Anno 1 - numero 1, settembre 1981

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 1 - numero 1, settembre 1981 - L. 3.000

Direttore: Paolo Nuti
Condirettore: Marco Marinacci
Ricerca e sviluppo: Bo Arnklit
Collaboratori: Giovanni Cornara, Roberto Dadda, Mauro Di Lazzaro, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Filippo Merelli, Alberto Morando, Pierluigi Panunzi, Francesco Petroni, Maurizio Petroni
Segreteria di redazione: Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director: Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione: Roberto Saltarelli
Fotografia: Dario Tassa
Amministrazione: Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali: Giancarlo Atzori

Direttore Responsabile: Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654 - 899.526
Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità: Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898.654 - 899.526

Abbonamento a 12 numeri: Italia L. 30.000; Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000; Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea). C/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma

Composizione e fotolito: Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa: Romagraph, Via Rina Monti 30, Roma

Concessionaria per la distribuzione: Parrini & C. - Roma, P.zza Indipendenza 11/b, Cent. Tel. 4992 - Milano, Via Termopili, 6/8, Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)

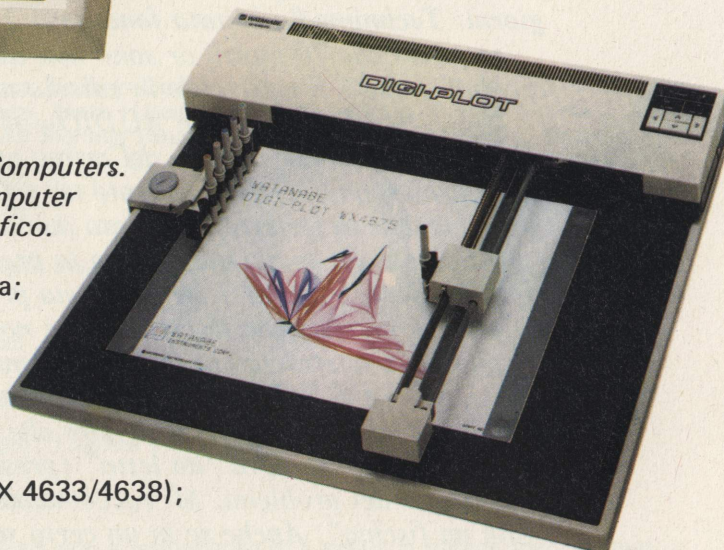
IN CASO DI BISOGNO FATE UN FISCHIO

È sabato primo agosto, il sacco con scarpe, sandali, muta, piede d'albero, vela, stecche, elastici, è pronto. Preparo l'editoriale di MC, telefono a Marco (Marinacci) per leggerglielo (non si sa mai, questo condirettore ha da ridire su tutto) lo lascio sulla scrivania di Giovanna (Molinari) e via per una intera settimana di Wind Surf e riposo dopo due mesi e dieci giorni di lavoro frenetico. Solo due mesi e dieci giorni: Technimedia è stata fondata il 21 maggio 1981. In definitiva, se penso che 70 giorni or sono non avevamo ancora ordinato le scrivanie e che il 3 settembre in edicola al fianco di MCmicrocomputer ci sarà anche AUDIOreview, non c'è male.
Ho un solo dubbio: parlare del primo numero di MCmicrocomputer considerandolo semplicemente un primo numero o piuttosto la prosecuzione di un lavoro iniziato due anni or sono? Tra l'altro, pur trattandosi del primo numero ho la presunzione di ritenere che per molti lettori la nascita di MC non sia proprio una sorpresa: e così ho anche la presunzione di credere che non ci sia neanche bisogno di presentare la nostra equipe, tutta di nomi ben noti agli appassionati di informatica personale.
Alcuni mesi fà mi scrisse un signore che, dopo gentili parole di stima, più o meno concludeva "ho letto" (presumibilmente su fotografare) "che avete dei problemi. Mi raccomando, prima che sia troppo tardi fate un fischio". Anche se in un certo senso ormai è troppo tardi, il fischio lo faccio adesso: caro lettore di cui non ricordo il nome, noi siamo qua, abbiamo tutte le intenzioni di proseguire il lavoro di smitizzazione dell'informatica in camice bianco e di popolarizzazione dell'informatica alla portata di tutte le persone che sanno usare il cervello. Se mi leggi passa parola: MCmicrocomputer ha bisogno solo di questo, far sapere che esiste al maggior numero possibile di lettori.
Paolo Nuti

DALLA WATANABE UN NUOVO MONDO DI PERSONAL PLOTTERS PER I VOSTRI COMPUTERS

I plotters intelligenti multipenna per i Vs. Computers.
Ora il Vostro ufficio oppure il Vs. Computer
può produrre qualsiasi tipo di grafico.

Caratteristiche:

- Sistema magnetico per il cambio della penna;
- penne di diverso tipo possono essere utilizzate, pennarelli, penne a sfera, penne a cartuccia ricaricabile;
- un'insieme di funzioni programmabili facilitano i Vostri programmi;
- interfacce disponibili, parallela compatibile centronics, RS-232-C, IEEE - 488, (WX 4633/4638);
- possibilità di utilizzare anche carta a rotolo.

ECTA s.p.a.
Via Giacosa, 3 - 20127 MILANO
Tel. 28.95.978 - 28.29.907

PER INFORMAZIONI

STUDIO TECNODATA - P.zza Malpighi 6 - BOLOGNA - Tel. 051/226549 - **DIGICOMP** - Via Milano 71 - CATANIA - Tel. 095/382382 - **GRAAL SYSTEM** - Via Marino Freccia 68 - SALERNO - Tel. 089/321781 - **UNIVERS ELETTRONICA** - Via Sannio 62/B-64 ROMA - Tel. 06/779092

Apple cresce.

response

Apple ha introdotto il concetto di personal in tutto il mondo. E in tutto il mondo Apple cresce. Cresce anche in Italia dove la Iret, che lo importa e ne cura l'assistenza, può oggi annunciare l'esistenza di una rete di vendita di oltre 200 centri specializzati che fanno di Apple il loro cavallo di battaglia.

Ma cresce anche la gamma Apple. Oltre al già famoso e collaudatissimo Apple II, la Iret presenta Apple III, piú potente e adatto ad usi specialistici. E poi video per ogni esigenza, a fosfori verdi o a colori, stampanti e decine di accessori e programmi.

E naturalmente crescono le vendite di Apple, perché il personal computing conquista piccole aziende, professionisti e privati. È facile prevedere quindi che Apple continuerà a crescere.

Distribuzione per l'Italia

IRET® *informatica*

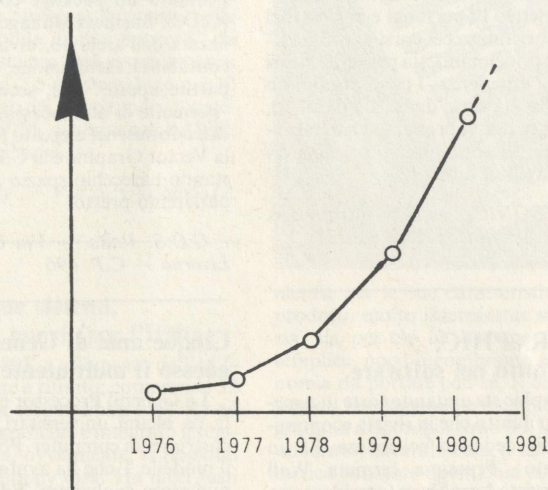
Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

Qualsiasi cosa abbiate da dirci, scriveteci!

Questo mese tocca a noi cominciare con "Caro Lettore". Perché questo è un primo numero, e non poteva scriverci nessuno. Avremmo potuto inventare delle lettere, è una prassi piuttosto diffusa nei primi numeri (qualcuno continua anche dopo...) ma abbiamo preferito cogliere questa occasione per sollecitare i nostri lettori al dialogo con la rivista. Ogni mese, MCposta ospiterà le lettere che, per un motivo o per l'altro, ci sembrano più interessanti. Se avete un dubbio tecnico, se vi serve un consiglio, se avete scoperto o inventato qualcosa, se vi è capitato qualche fatto degno di nota, se c'è qualcosa nel mercato o nella rivista che vorreste diversamente, può darsi che quello che interessa voi interessi anche altri lettori. Scriveteci, noi leggeremo la vostra lettera.
Naturalmente non possiamo, come tutte le redazioni di riviste, promettervi la risposta; rispondere a tutti significherebbe una mole di lavoro tale da averne per tutto il mese, ma bisogna far uscire la rivista... Risponderemo, ripetiamo, sulla rivista, a tutte le lettere che ci sembreranno di interesse abbastanza generale. Vi preghiamo di non chiederci risposte private e di non inviare francobolli: non è questo il problema. È ovvio che possono esistere casi particolari in cui ci metteremo in contatto personalmente, ma non dipenderà certo dal francobollo.
Scriveteci se volete collaborare, in qualche modo, alla redazione della rivista, naturalmente indicando cosa sareste intenzionati a fare. Scriveteci se avete del software che pensate possa essere pubblicato sulla rivista, come abbiamo indicato anche nelle varie rubriche (SOA, RPN, BASIC).
Scriveteci, soprattutto, se avete qualche critica da muovere a questo numero di MCmicrocomputer: le critiche, quando sono costruttive, sono utilissime per una redazione che voglia fare una rivista su misura per i propri lettori.
Il nostro indirizzo è:
MCmicrocomputer - Technimedia - Via Valsolda 135, 00141 Roma
P.S.: alle pagine 93 e 95 troverete le "istruzioni per l'uso" di due servizi di MCmicrocomputer collegati in qualche modo alla posta: MCmicromarket per la compravendita e lo scambio di materiale usato, MCmicromeeting per mettervi in contatto con altri lettori che abbiano i vostri stessi interessi. In fondo alla rivista vi sono i tagliandi da spedire; approfittatene!

GENERAL PROCESSOR s.r.l.
sistemi di elaborazione

una realtá italiana

La General Processor e' stata la prima azienda in Italia a costruire piccoli e medi elaboratori a basso costo secondo criteri totalmente innovatori.
La migliore testimonianza della simpatia che la "formula GP" ha saputo suscitare negli utenti e' data dalle centinaia di elaboratori, sempre piu' perfetti, affidabili e sofisticati, che dal 1976, quando fu consegnato il primo Child 8/BS, hanno lasciato le linee di montaggio provocando la soddisfazione della clientela ed un rateo di espansione dell'azienda che pochi altri possono vantare.

L'espansione della General Processor

La General Processor, o GP come molti utenti preferiscono oggi chiamarla con una sigla dall'eco meno esotica ma certo piu' italiana, opera oggi in molti settori, a livello professionale, con una estesa gamma di prodotti, tutti corredati di una vastissima serie di programmi, applicativi e di base, per la risoluzione di un elevato numero di problemi. La GP costruisce infatti, su progetti sviluppati totalmente all'interno:

* Sistemi gestionali e scientifici a utente singolo multilinguaggio con unita' a disco tipo minifloppy, floppy standard IBM compatibili e dischi fissi di grande capacita'.
* Sistemi multiprocessore poliutente per applicazioni gestionali e generali di grande capacita' ed elevate prestazioni.
* Sistemi di scrittura automatica.
* Sistemi di sviluppo per microprocessori.
* Sistemi modulari a schede per l'automazione nella industria.

La General Processor e' oggi una importante realta' tra le industrie nazionali, non solo per il livello dei compiti che i suoi prodotti sono spesso chiamati a svolgere ma anche e soprattutto per il know-how acquisito in vari anni di attivita' che la pone oggi tra le aziende piu' qualificate del settore elettronico.

General Processor s.r.l. - 50127 Firenze - Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1

ABA Elettronica: dopo l'acquisto del personal

La ABA Elettronica, negozio torinese specializzato nel commercio di personal e calcolatrici programmabili, organizza dei corsi di programmazione sia per i principianti, sia per utilizzatori già con una certa esperienza. I corsi durano un mese e si svongono la sera, dalle 20 alle 21.30, per tre sere a settimana. Il prossimo ciclo inizierà il 21 settembre; saranno tenuti due corsi distinti, con due livelli di difficoltà.

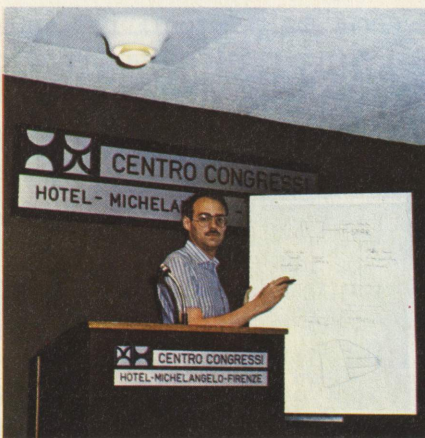
ABA ELETTRONICA — Via Fossati 5/c, 10141 Torino — Tel. 011/332065, 389328

VECTOR GRAPHIC: novità soprattutto nel software.

La Vector Graphic sta andando forte in America: significativo il fatto che la rivista economica "Inc." le abbia dedicato nel marzo '81 un articolo intitolato "Prossima fermata Wall Street"; nell'intervista Lore Harp (presidentessa trentaseienne) ha dichiarato "ci è capitato di essere al posto giusto nel momento giusto, c'era una tremenda opportunità di mercato". Dichiarazione certo non originale, ma realistica. Bene, le ultima novità hardware sono state annunciate alla N.C.C. di maggio e si chiamano 5005, 3105 e B5. Il 5055 è un sistema multiutente (fino a 5 terminali) con lo stesso disco fisso Winchester a correzione automatica di errore e lo stesso floppy da 630 K del Vector 3005. Grazie al multitasking, si possono eseguire simultaneamente programmi diversi, da diversi terminali; il software è compatibile con quello degli altri sistemi Vector. Costa in Italia 17.071.000 lire con un terminale, 3.460.000 per ogni terminale in più. Il sistema 3105 è una evoluzione del già esistente 3005, con lo spazio per ospitare 14 schede addizionali per accoppiamenti industriali; il prezzo è di 16.531.000 lire. Infine, B5 è il nome del modulo addizionale che serve per ampliare il System B; è costituito da un disco rigido Winchester da 5 megabyte e costa al pubblico 7 milioni. Le consegne sono iniziate, in Italia, a luglio. Le novità nel software non sono poche: innanzi tutto il word processor Memorite, che si annuncia molto potente e che può essere abbinato ad un programma di gestione degli indirizzi (26 codici di ricerca), in modo da realizzare un versatile trattamento di testi personalizzati (si possono inserire righe dell'indirizzo anche nell'interno dei testi); l'Execuplan trasforma il computer in un enorme foglio di carta nel quale si possono annotare in qualsiasi posizione numeri, informazioni e descrizioni; si possono eseguire sia calcoli, sia stampe sia, ovviamente, variazioni; interessante la possibilità di poter mescolare dati e risultati con il Memorite, inserendo ad esempio delle tabelle nel testo processato. Seguono il CCA Data Management System (gestione di archivi 24 campi di 10 livelli di ordinamento), lo Statpack per calcoli statistici, e due programmi "Communications": RBTE (emulatore data-entry bisincrono per standard IBM) e BSTAM (solo per sistemi Vector e protocollo asincrono). L'importatore per l'Italia, la CDS di Livorno, annuncia infine di aver approntato un package completo di contabilità (C.D.S. Business Manager) con gestione centralizzata dell'archivio, diviso in quattro capitoli: contabilità, fatturazione, magazzino e "gestione partite aperte" che, secondo le dichiarazioni, "permette di non incassare mai più in ritardo". Introdottesi nel mercato forse un po' in sordina, la Vector Graphic e la C.D.S. stanno ora acquistando parecchio spazio anche in Italia. Ne riparleremo presto.

C.D.S. Italia — Via Giovannetti 16, 57100 Livorno — C.P. 696

Cinque anni di General Processor: adesso il multiutente

La General Processor è nata solo cinque anni fa da alcuni universitari che hanno giocato a costruire un computer. Poi è nato il Child-Z, poi il modello T che ha avuto, e continua ad avere, numerose evoluzioni. Ed ora arriva il T-Star, fino a 8 posti di lavoro. Dopo circa un anno di lavoro è stato presentato ufficialmente il 15 giugno, nell'Hotel Michelangiolo di Firenze (patria della GP). "Nel T-Star", ha spiegato Gianni Becattini (nella foto) durante la conferenza, "non si è scelto di suddividere fra gli utenti il

tempo e le risorse di una sola unità centrale, ma si è preferito mettere un elaboratore a disposizione di ognuno, con un elaboratore di controllo comunicazione che, fondamentalmente, tiene il controllo delle unità comuni, memoria di massa e stampante". Questo consente di ridurre i costi, ma senza perdere in velocità; i vari posti di lavoro possono essere dotati di periferiche individuali (floppy e stampanti). Un giustificato motivo di orgoglio, ma non è l'unico. Ad aprile, ad esempio, in collaborazione con la TV privata Canale 48 la GP ha svolto il servizio di proiezione dei risultati in diretta, con i risultati definiti "sorprendentemente esatti" dalla stessa General Processor; da notare che ditte affermate e specializzate come la Doxa e la Demoskopea non hanno accettato a causa dell'inesistenza di dati precedenti. Alle prossime fiere ci saranno altre novità: allo SMAU e al BIAS sarà presentato l'atteso disco mobile per il T/30, in versione 16+16, 16+48 e 16+80 megabyte. È inoltre in arrivo, ma non sappiamo se arriverà in tempo per essere presentata in queste due mostre, la nuova versione del mod. T, in cui tastiera, video e CPU costituiscono pezzi separati e, a quanto si può capire dalla brutta fotocopia in nostro possesso che pubblichiamo, di costruzione industriale in larga serie. Siamo curiosi di vedere e toccare con mano il nuovo prodotto, ma ci sembra una significativa evoluzione che, tra l'altro, dovrebbe garantire un minore ingombro della macchina, o comunque una sua più facile collocazione.

General Processor — Via Giovanni del Pian dei Carpini 1, 50127 Firenze

Tutti al BIAS dal 6 al 10 ottobre!

La diciassettesima edizione del BIAS, a dispetto del numero e della superstizione, si preannuncia piuttosto interessante. Ci sarà, quest'anno, un'area espressamente dedicata ai computer, a livello sia personal sia più elevato. È già stata confermata la partecipazione della Harden, della A.S.EL che presenterà l'A3000, della Hewlett Packard, della Iret (che ha incuriosito con l'annuncio di uno stand "fuori del comune"), della Zelco, della General Processor e di numerose altre ditte del settore. Nella mostra sarà installato, tra l'altro, un elaboratore della PRIME Computer con due nuovi miglioramenti nel software (HDX e NETLINK) che permettono il collegamento della macchina con qualsiasi altro calcolatore, in qualsiasi luogo e di qualsiasi marca, connesso a sua volta in reti internazionali (anche diverse dalla Primenet) di commutazione a pacchetto di tipo X25 (Telenet, Euronet, Transpac ecc.). Una buona occasione per toccare con mano la telematica e le prestazioni del Prime 750 funzionante nello stand, uno dei sistemi più potenti a 32 bit della famiglia 50. Importantissimo: ci sarà anche MCmicrocomputer, vi aspettiamo al nostro stand. A proposito: l'ingresso è gratuito.

B.I.A.S. — Viale Premuda 2, 20129 Milano

Sinclair ZX 80: potenziato con il nuovo BASIC, presto avrà anche la stampante

Presso tutti i punti di vendita autorizzati G.B.C., importatrice esclusiva Sinclair per l'Italia, è disponibile la nuova ROM del BASIC da 8 K, che amplia notevolmente le prestazioni del computer grazie soprattutto all'aritmetica in virgola mobile e alle funzioni goniometriche, nonché all'introduzione di nuovi simboli grafici e numerose altre istruzioni BASIC. Nella nuova ROM è incluso, tra l'altro, un software di gestione per una piccola stampante che dovrebbe essere disponibile a partire dal prossimo anno. La

ROM, raffigurata nella foto, si inserisce nello zoccolo al posto della vecchia; il corredo comprende il manuale (in Italiano) e una nuova mascherina per la tastiera. Sono inoltre disponibili, per lo ZX 80, tre accessori: un modulo con un piccolo altoparlante che emette un "beep" ogni volta che viene premuto un tasto (è utile per avere la certezza che il tasto sia stato premuto correttamente, in particolare dato il tipo di tastiera); un'interfaccia che amplifica il segnale da inviare al registratore a cassette, per migliorare la memorizzazione; infine, un'interfaccia per pilotare, al posto del televisore, un monitor.

G.B.C. Italiana — V.le G. Matteotti 66 Cinisello Balsamo (MI) — C.P. 10488

Softec: un utensile per il buon software...

Il costo di sviluppo del software è elevato e, legato come è, al costo del lavoro, in aumento. il costo dei calcolatori, invece, è in diminuzione. Per una system e software house solidamente inserita nel mercato, quale è la Softec di Torino, era importante trovare un modo per contenere i costi di sviluppo che, per forza di cose, non possono non riflettersi sull'utente finale. A questo scopo è sviluppato l'STI Software Tool (utensile di software) che dovrebbe semplificare drasticamente la scrittura di programmi applicativi riducendo tempi e costi. L'STI è implementato e in via di implementazione sui calcolatori Onyx, Zenith, Texas, ma la Softec è disponibile a divulgarne l'impiego anche su altre macchine. Impegnata nella vendita di una linea di sistemi di grande successo, come Apple, Atari, Zenith, Onyx, la Softec ha cambiato sede proprio in questi giorni, trasferendosi nel centro di Milano e costituendo il più grande centro di vendita della Lombardia. L'avvenimento viene festeggiato con una vendita di promozione a condizioni speciali.

Softec — C.so San Maurizio 79, 10124 Torino / Viale Majno 10, 20129 Milano

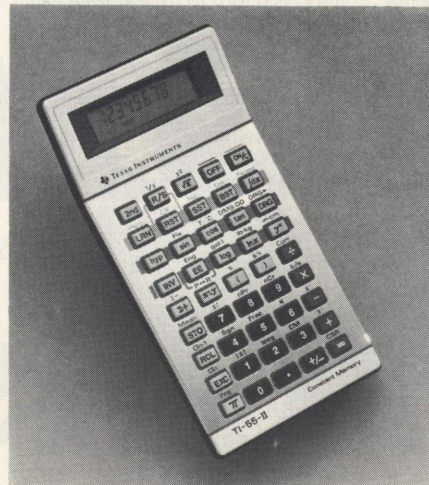
COMPUTER COMPANY: novità nel software e un elaboratore made in Italy

La Computer Company di Napoli ha di recente sviluppato una serie di programmi per ingegneria civile, impostati in modo che da un lato sia mantenuto il rigore di impostazione del calcolo strutturale, dall'altro che sia assicurata la possibilità di impiego in computer da tavolo senza richiedere la conoscenza di alcuna procedura particolare. Si è cercato di semplificare il più possibile sia l'input e l'eventuale variazione dei dati, sia la lettura ed il controllo dei risultati; si è tenuto conto, dove necessario, delle normative vigenti italiane, con calcolo e stampa dei parametri interessati. I programmi sono: TELALL per il calcolo di sollecitazioni e spostamenti nei telai piani, SPACE-SISMA per la ripartizione di forze e coppie di piano in telai spaziali multipiani, GRATICCI per il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti in graticci di fondazione nell'ipotesi di suolo alla Winkler.

Ma la novità più importante è l'elaboratore M-DATA Computer Company; indirizzato principalmente alle aziende medio-piccole, il sistema è espandibile e costituito da una unità centrale che può essere dotata di 4 posti di lavoro autonomi, ciascuno con 64 K RAM. Oltre alle schede CPU (con microprocessore Z80) è possibile utilizzare altri 60 tipi di schede per funzioni varie come, ad esempio, l'interfacciamento, l'acquisizione dati digitali e analogici, le espansioni RAM. La memoria di massa, nella versione base, è costituita da due floppy 8" da 500 o 1000 kbyte ciascuno; può essere espansa con altri floppy fino a 2 o a 4 megabyte o a 10 megabyte con l'impiego del disco rigido. Il sistema operativo è il CP/M, i linguaggi BASIC, Cobol, Fortran IV e Pascal.

Computer Company — Via S. Giacomo 32, 80133 Napoli

Sharp: allo SMAU cinque sistemi, quattro dei quali nuovi (per l'Italia)

L'ormai noto MZ-80K è affiancato dall'MZ-80B, molto più potente e rifinito; comprende 32 K di RAM dinamica (espandibile a 64 K) ed offre ampie capacità grafiche; è integrato il registratore a cassette ma, ovviamente, si possono usare anche unità a floppy disk. Ha dieci tasti funzione, quattro per l'indirizzamento del cursore e tastierino numerico. Il PC-3201 (molto curato anche esteticamente) ha un orientamento diverso; se l'MZ-80B è prevalentemente scientifico, questo secondo si rivolge soprattutto al campo gestionale e dell'office automation; è caratterizzato da un linguaggio BASIC interattivo che pare sia particolarmente versato per questo genere di applicazioni. Sia l'MZ-80B, sia il PC-3201 esistono, in realtà, da parecchio tempo, ma solo ora inizia la distribuzione regolare in Italia. Le altre due novità dello SMAU sono i sistemi Hayac-2800 e Hayac-3800: il primo è un Desk Top compatto, con Z80 e 64 K RAM, tastiera sostituibile con una a sfioramento, doppio floppy 8" (2.4 Mbyte), programmabile in Cobol; il secondo può avere due posti di lavoro, usare dischi da 10 a 20 Mbyte ed essere dotato, in aggiunta alla tastiera normale, di una a sfioramento dotata anche di 16 tasti che consentono di variare la funzione degli altri 128: in totale, ben 1920 tasti che possono essere associati a qualsiasi cosa (un cliente, un lavoro ecc.). Il linguaggio, anche qui, è il Cobol. Sarà possibile vedere nello stand, crediamo anche la stampantina per la PC-1211, il pocket computer programmabile in BASIC.

Melchioni Computertime — Via Fontana 22, 20122 Milano

TI-55-II, la nuova piccola programmabile Texas Instruments

Sarà disponibile da settembre-ottobre e costerà circa 60.000 lire. La TI-55-II si inserisce nella fascia bassa delle programmabili Texas Instruments, ma le sue caratteristiche ne fanno un prodotto molto interessante sia per chi comincia, sia per chi ha bisogno di una macchina semplice, poco ingombrante e con molta autonomia da portare con sé. Il display è a cristalli liquidi, ben leggibile e inclinato. I passi di programma disponibili sono 56, le memorie otto; è utilizzato, naturalmente, il sistema SOA e l'aritmetica consente operazioni con fino a 15 livelli di parentesi. La visualizzazione può essere in forma decimale, scientifica o tecnica; oltre alle consuete operazioni (logaritmi ecc.) si trovano il fattoriale, le combinazioni, i test statistici e alcuni tipi di conversioni. Peccato solo che manchino almeno un paio di tasti di label, ma forse pretendiamo troppo. Nel frattempo, ben poco si sa del modello di punta, che dovrebbe affiancare la TI-59, si parla di display a cristalli liquidi alfanumerico a più righe, quasi un video LCD, ma sono solo indiscrezioni. Molto probabilmente bisognerà aspettare l'82.

Texas Instruments Semiconduttori Italia — C.P.1. — 02015 Cittaducale (Rieti)

HONEYWELL: nasce Multideit, un consorzio per vendere meglio

Dieci system house operanti su mini e micro Honeywell (livello 6, DPS6, Questar M) si sono riunite in un consorzio denominato Multideit. Lo scopo è da un lato quello di formare una specie di "gruppo di acquisto", dall'altro quello di diminuire il costo di sviluppo del software applicaticvo, che viene ripartito fra i soci. Ognuno di essi, infatti, può commercializzare i package realizzati dalle altre system house; il risultato finale è un maggior numero di copie vendute per ogni procedura, quindi un costo unitario (anche per l'utente finale) minore. Già da tre anni esistono stretti rapporti di collaborazione fra sette delle dieci aziende, e questo assicura, almeno in linea di principio, la funzionalità dell'organizzazione. Il consorzio è stato presentato ufficialmente il 16 luglio, a Milano, con una manifestazione in cui il presidente Renato Cattarossi ha illustrato le problematiche, gli scopi e i metodi di azione della Multideit. Le system house acquistano dal costruttore l'hardware e il software di base, realizzano il software applicativo e vendono all'utente finale il sistema completo, installa-

to e assistito. "Si rivolgono in prevalenza ad aziende medio-piccole", ha osservato Cattarossi, "ponendosi generalmente come unici interlocutori dell'utente finale e rispondendo a tutte le esigenze di un rapporto basato sulla continuità, personalizzazione, formazione e assistenza del cliente". È vero, nel senso che il cliente tipo della system house non è l'azienda con il grosso centro di calcolo, gestito da un esperto capo-centro, ma principalmente la ditta non necessariamente di dimensioni limitate ma che ha l'esigenza di un sistema "chiavi in mano". Le necessità degli utenti sono le più disparate, e i costi di sviluppo del software sono molto elevati: al punto che il prezzo di una procedura può superare il valore

del sistema stesso se di quella procedura viene venduta una sola copia. Di qui la ragion d'essere del consorzio: un cliente del nord ed uno del sud possono acquistare il medesimo programma se hanno le stesse esigenze. La Multideit opera in quasi tutta l'Italia (il numero di consorziate è presumibilmente destinato ad aumentare, oltretutto), in otto regioni dal Piemonte alla Sicilia. Indichiamo, qui di seguito, l'elenco delle consorziate:

G-C BALLOR, C.so G. Ferraris 71, 10128 Torino; *ORGAMATIC*, P.zza della Vittoria 4/11, 16121 Genova; *SIS-DATA*, Via Indipendenza, 06086 Petrignano D'Assisi (Perugia); *SISTEDA*, Via Velino 5, Torrette, 60100 Ancona; *SYSTEM*, Via Monte Grappa 15, 57100 Livorno; *OCSA*, S.S. Adriatica/c. da Vignola, 66054 Vasto (Chieti); *SIDI*, Via Pietro Longo Is. 381, 98100 Messina; *SISTED*, P.zza Risorgimento 10, 52100 Arezzo; *SISTEMA*, P..zza E. Fermi 2, 05100 Terni; *TECNODATA*, Via Terraglio 267, 31022 Preganziol (Treviso).

Multideit — Via Absidi 8, 31100 Treviso Tel. 0422/9382743, 938274

APPLE: mentre il "III" ritarda, il "II" si dà ai rally con la Data Port.

La Data Port di Pontedera, rivenditore autorizzato Apple per Pisa e provincia, ha realizzato una interessante applicazione dell'Apple II:, l'aggiornamento in tempo reale della classifica durante un rally automobilistico. I problemi

non sono da sottovalutare, perché un rally è una manifestazione molto dinamica con tempi morti ridotti al minimo e anzi, spesso, sovrapporsi di avvenimenti. Accade facilmente, infatti,che in un caso di "prove speciali" consecutive i concorrenti primi a partire completino la seconda prova quando gli ultimi nell'ordine di partenza non hanno ancora iniziato la prima; i dati arrivano quindi al centro di calcolo in ordine sparso, e il software deve tener conto di questo fatto per evitare il pericolo di classifiche falsate da dati mancanti. La procedura è già stata collaudata, con ottimi risultati, in tre occasioni: il Rally delle Quattro Regioni di Salice Terme, il Rally della Lana di Biella, e, a giugno, il Rally del Ciocco in Toscana (Garfagnana). Al Ciocco, tra l'altro, la rete televisiva Tele-Ciocco ha diffuso le classifiche parziali prelevando direttamente il

segnale monitor in uscita dall'Apple. Il prossimo appuntamento con l'"Apple-Rally" è a ottobre per una occasione eccezionale: il Rally di San Remo, valido per il mondiale, con tappe a San Remo, Pisa e Siena. Come già al Ciocco (dove tra l'altro una delle prove speciali era intititolata Apple Computer), il sistema sarà utilizzato anche per l'informazione del pubblico e dei vari servizi; al Ciocco era stata allestita una rete di una decina fra televisori e monitor, per la sala stampa, la direzione gara, la segreteria, i cronometristi e i saloni per il pubblico.

Data Port — Corso Matteotti 92, 56025 Pontedera (Pisa)

Sigesco assembla e distribuisce micro-TOP

La Sigesco Italia ha iniziato la distribuzione dei sistemi gestionali microTOP, assemblati in Italia dalla Sigesco stessa con componenti importati principalmente dagli Stati Uniti. Le macchine vengono vendute "chiavi in mano", con package di software, assistenza e assicurazione contro tutti i rischi prestata da una grande Compagnia italiana. L'organizzazione ha richiesto un lungo lavoro di messa a punto, per raggiungere la necessaria preparazione tecnica per sopportare una rete nazionale di concessionari qualificati. I microTOP sono costruiti su bus S-100 ed utilizzano i sistemi operativi CP/M ed MP/M, permettendo l'espandibilità da 32 K RAM e 600 K su floppy fino a 256 K RAM e 96 megabyte su dischi (80 fisso + 10 mobile). Modularità e standardizzazione sono una garanzia, affermano in sintesi i responsabili della Sigesco; i package sono realizzati in modo da permettere una agevole personalizzazione grazie, anche qui, ad una struttura modulare.

Sigesco Italia — Via Vincenzo Vela 35, 10128 Torino

Due novità per l'AIM 65

La prima novità è la scheda LL1265, una Eurocard compatibile con il bus minimicro che ha la funzione di realizzare una espansione firmware trasparente di 40 kbyte. Sulla scheda sono replicati per 5 volte gli indirizzi da B000 a CFFF; questo rende possibile mantenere contemporaneamente residenti i linguaggi BASIC, PL/65, Forth e i programmi utente allocati a quegli indirizzi. Il richiamo di qualsiasi partizione avviene da tastiera; è possibile, con salti e particolari sottoprogrammi disponibili (e con un trascurabile incremento di tempo), indirizzare le partizioni anche da software.

De Mico S.p.A. — Viale Vittorio Veneto 8, 20060 Cassina dè Pecchi (MI)

Al SIM non c'è solo musica

Dal 3 al 7 settembre, a Milano, si svolge il SIM HIFI, l'importante rassegna di musica e di alta fedeltà. Quest'anno il SIM comprende un padiglione dedicato ai personal computer. Ci sono anche le riviste della Technimedia, AUDIOreview (di diritto, essendo una mostra di alta fedeltà) e MCmicrocomputer, con due stand. Non mancate di venirci a trovare!

SIM HIFI — Via Domenichino 11, 20149 Milano

A.S.EL.: dopo l'Amico 2000 arriva, al BIAS, l'A3000.

La A.S.EL. di Milano presenterà a ottobre, al BIAS il nuovo sistema A3000, un microcomputer a struttura modulare (schede formato Eurocard) per applicazioni generali, con microprocessore 6502. Nel contenitore di metallo trovano posto l'alimentatore, la piastra madre per la connessione delle schede e due minifloppy a doppia densitá, singola o doppia faccia: totale, 360 o 720 Kbyte in linea. L'A3000 è costituito da una serie di schede che realizzano la versione base: CPU, RAM dinamica 32 o 48 k, floppy controller, interfaccia per stampante e interfaccia RS-232 per il videoterminale esterno che completa il sistema. Per applicazioni particolari (usi industriali ecc.) il sistema può essere dotato di scheda video interna (16 righe da 64 caratteri) con uscita per monitor TV; il sistema può accettare, in tutto, otto schede Eurocard. Il sistema operativo disco è molto simile al CP/M; il software di base comprende Editor, Assembler e BASIC (9K) su disco. Il prezzo: con 48 K, due drive singola faccia (2x180 Kbyte), DOS e BASIC su disco, l'A3000 costerà circa 3.100.000 lire (300.000 in più per la versione a doppia faccia); il terminale video potrà essere acquistato per una cifra dell'ordine del milione.

L'Amico 2000, ovviamente, non viene dimenticato; al BIAS verrà presentata una unità dop-

pio minifloppy, con caratteristiche analoghe a quelle del sistema A3000. Ricordiamo che la A.S.EL. produce anche un'ampia serie di schede per sistemi basati su microprocessori a 8 e a 16 bit, in formato Eurocard e doppio Eurocard.

A.S.EL. — via Cortina d'Ampezzo 17, 20139 Milano — Tel. 02/5695735

La SPH importa Wave Mate

Da qualche mese è iniziata, ad opera della SPH di Milano, la distribuzione in Italia del computer Wave Mate Serie 2000. È dotato di microprocessore Motorola 68B00, 64 K RAM, 1 K ROM, controller per 4 minifloppy da 40 e/o 80 tracce e, come opzioni, dischi tipo Winchester, 3 interfacce seriali e 3 porte di espansione parallele. I minifloppy disponibili sono singola faccia o doppia faccia, con capacità di 184 e 368 K per faccia: con quattro drive doppia faccia si arriva, dunque, a 2944 Kbyte, quasi tre mega. I sistemi operativi sono quattro: MTS-6800, FLEX, UCSD Pascal, Forth; l'MTS-6800 consente il funzionamento in multi-tasking ed è

corredato, fra l'altro, di compilatore BASIC. È possibile ottenere una velocità di esecuzione particolarmente elevata, grazie sia alle caratteristiche intrinseche della macchina sia al fatto che si sia adottato un compilatore anziché un interprete. Abbiamo potuto verificare in pratica questo fatto nella prova del plotter Watanabe WX4634, pubblicata in questo stesso numero: la velocità del computer mette ancora più in risalto quella del plotter. La somiglianza con lo Zenith deriva dal fatto che è adottato un terminale di questa marca, nel cui interno trovano posto anche i circuiti della CPU Wave Mate. In uno dei prossimi numeri descriveremo diffusamente questa macchina, che si preannuncia interessante.

SPH Computer — Via Giacosa 5, 20127 Milano

Alla G.B.C. nuovi accessori per il Pet

La G.B.C. italiana ha iniziato la distribuzione in Italia di due accessori prodotti della HAL Laboratory giapponese per i computer Commodore. Il PCG-6500 è un generatore di caratteri programmabile che, collegato al computer, permette all'utente di definire fino a 64 caratteri sulla matrice standard 8x8; consente quindi di aggiungere al set normale, ad esempio, lettere greche, simboli grafici e simboli speciali personalizzati. Il set di caratteri definito può essere immagazzinato su cassetta o su disco per essere rapidamente richiamato in memoria. È compreso anche un piccolo altoparlante, che può servire sia per associare segnali acustici ai simboli grafici, sia per utilizzare le capacità musicali del computer. La VCX-1001 è, invece, una piccola ed economica interfaccia che permette il collegamento ai computer Pet-CBM ed al nuovo VIC di una normale cassetta audio, evitando l'acquisto della cassetta ausiliaria C2N della Commodore.

G.B.C. Italiana — V.le G. Matteotti 66, Cinisello Balsamo (MI) — C.P. 10488

Video Genie: novità nella gamma, mentre nasce la Genius Computer Sud

Al modello EG3003, versione base del personal Video Genie System della Eaca International di Hong Kong, si aggiungono dal mese di giugno le versioni Genie I e Genie II. Il Genie I è molto simile all'EG3003, con l'aggiunta dei tasti per il controllo del cursore, del clear e di un regolatore di volume per la lettura di cassette registrate su altri sistemi (soprattutto nell'ottica di ricercare la compatibilità più completa possibile con il TRS-80). Il Genie II è invece una versione più evoluta, senza registratore a cassette incorporato ma con, al suo posto, un tastierino numerico e 4 tasti di funzioni. Ai 12 K di ROM di interprete BASIC aggiunge 1 K per l'attivazione delle minuscole sul video e sulla stampante, il repeat automatico dei tasti e una serie di comandi per la trasmissione di dati. Il Genie II è pensato per l'uso con i minifloppy; a questo proposito la nuova unità aumenta la capacità da 35 a 40 tracce, quindi da 89.600 byte a 102 K formattati; la scheda Doubler, inoltre, può essere inserita nel box di espansione del sistema abilitando la doppia densità dei floppy e raddoppiando così, la memoria di massa. Le consegne sono già iniziate. Segnaliamo, infine, la "Banca del Software" organizzata dalla Genius Computer raccogliendo un'ampia serie di routine, prevalentemente in linguaggio macchi-

na, orientate alla soluzione di alcune operazioni di uso frequente nel trattamento di stringhe, matrici e applicazioni gestionali (impaginazione su stampante, ricerca di stringhe in archivio, eliminazione errori di arrotondamento eccetera). Per migliorare la propria presenza sul piano nazionale, inoltre, la Genius ha recentemente costituito la Genius Computer Sud s.r.l., con sede in Frosinone (P.zza Caduti di Via Fani 665), che curerà la distribuzione e l'assistenza nel Centro-Sud.

Genius Computer — Via Corna Pellegrini 24, 25100 Brescia.

Honywell si fa vedere: al Comune, in TV, allo SMAU.

Il Comune di Milano ha adottato tre Questar M che sono stati installati presso l'Ufficio Informazioni nella Galleria Vittorio Emanuele. I computer sono utilizzati per aiutare nella scelta fra gli spettacoli del folto cartellone di "Milano d'estate 1981". È possibile chiedere (e ovviamente farsi stampare) l'intero programma o chiedere selezioni per data e/o per sede; infine è possibile avere alcune informazioni di base su singoli spettacoli. Non vi è nulla di particolarmente complicato in tutto ciò, ma si tratta ugualmente di un'applicazione interessante, nella quale solo un computer è in grado di garantire una flessibilità così elevata al servizio. La Honeywell in questo periodo è particolarmente attenta all'aspetto della diffusione della propria immagine; nel mese di giugno, a questo proposito, è stata la prima casa costruttrice di grande informatica ad utilizzare come canale pubblicitario la rete televisiva nazionale: uno "spot" di 30 secondi, il cui tema era "il bambino e il computer". Intanto la CII Honeywell Bull di Parigi, consociata a maggioranza francese del gruppo Honeywell Information Systems, ha bandito la seconda edizione del Premio Europeo CII Honeywell Bull per la ricerca nell'informatica; le domande si sono chiuse il 1. settembre. L'appuntamento è allo SMAU, occasione nella quale la Honeywell farà il suo ingresso nel campo dell'office automation con i sistemi DPS6 e DPS4 (quest'ultimo, ricordiamo, è progettato e costruito interamente in Italia). L'attesa per le stampanti piccole con matrice 7 × 9 sembra, invece, destinata a protrarsi almeno fino all'inizio del prossimo anno.

Honeywell HISI — Via G.M. Vida 11, 20127 Milano

Televideo, una CPU per ogni utente

La Microcomp ha di recente concluso un accordo con la Televideo Systems Inc. per la distribuzione esclusiva in Italia. Nota per aver raggiunto il secondo posto come produttore di terminali (3500 unità/mese), la Televideo ha presentato alla N.C.C. una famiglia di microcomputer basati su uno o più Z-80A che, a basso costo, consentono di gestire fino a 16 utenti, assegnando a ciascuno di essi una CPU con 64 K RAM. Le consegne dovrebbero iniziare in questi giorni; sono disponibili i sistemi 1, 2 e 3, rispettivamente monoutente, fino a 6 e fino a 16 utenti e, naturalmente, una unità intelligente come posto di lavoro, la TS80. Il sistema operativo è il CP/M, ma i sistemi 2 e 3 possono utilizzare l'MmmOST scritto dalla Televideo stessa, che consente di ridurre i tempi di accesso al disco e alla stampante. I linguaggi sono: RM/Cobol, PL-1/80, Pascal, BASIC-80, CBASIC, Fortran-

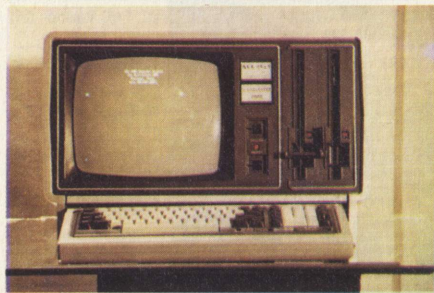
80 e Cobol-80. La memoria di massa può essere a floppy o a dischi rigidi; rimandiamo alle pagine della guida mercato per queste informazioni e per i prezzi. Presso la Microcomp sono disponibili package applicativi in vari campi del settore gestionale.

Microcomp — Viale Manlio Gelsomini 28, 00153 Roma

ALL 2000: Microleader, un elaboratore quasi made in Italy

La somiglianza con il TRS-80 modello II non è casuale: il Microleader è definito dalla ALL 2000 una elaborazione del TRS-80 II, nel cui mobile sono stati incorporati due drive da 8" anziché uno solo. La All 2000 ha realizzato i

necessari adattamenti, sia hardware sia software, con l'obiettivo di mantenere l'assoluta compatibilità del software. Si possono usare fino a 4 drive, da 1200 Kbyte ciascuno, prodotti dalla Tandon Corporation americana e distribuiti in Italia dalla Comprel. Le dimensioni sono la metà rispetto a quelle dei drive di alta marca, per questo è stato possibile installarne due nello spazio di uno. Il sistema operativo è il CP/M, in una versione che consente di considerare la seconda faccia di un drive come prolungamento logico della prima; in altre parole, in un drive logico si può memorizzare un file lungo fino a 1200 K. I floppy sono normalmente fermi, e vengono posti in rotazione solo durante gli accessi al disco: ne consegue un risparmio di potenza e soprattutto un minor logorio della mac-

china e del supporto; la velocità di accesso pare non ne soffra, grazie al motore in corrente continua che, a quanto viene affermato, consente una partenza quattro volte più rapida degli altri motori in alternata: il tempo di accesso medio è dichiarato di 91 millisecondi da traccia a traccia, compreso l'assestamento della testa. Sembra un discorso interessante; staremo a vedere quali sviluppi avrà nel prossimo futuro, anche considerando che il sistema avrà molto probabilmente un prezzo competitivo.

All 2000 Computer Systems — Via dell'Alloro 22/ra, 50123 Firenze.

Entra il giallo nel software Apple.

Allarmismo del titolo a parte, non c'è da preoccuparsi: si tratta semplicemente delle prime "Pagine gialle del software", un volumetto che uscirà con cadenza trimestrale pubblicato a cura della Iret. La seconda edizione uscirà alla fine di settembre; la prima è uscita a giugno ed elenca più di 250 programmi reperibili sul mercato italiano, sviluppati da software house diverse sia italiane sia americane, come ad esempio la famosa Personal Software. I programmi sono suddivisi per argomento, e le indicazioni generali comprendono anche i prezzi e l'indirizzo del produttore. La disponibilità è gratuita presso tutti i rivenditori Apple, oppure ci si può rivolgere direttamente alla Iret.

Iret Informatica — Via Bovio 5, Villaggio Industriale Moncasale, 42100 Reggio Emilia — Tel. 0522/32643.

Zelco: al BIAS il calcolatore MCW-55/3

Fra i numerosi prodotti che la Zelco presenterà al BIAS, il sistema MCW-55/3 è un calcolatore multiprogramma e multiutente con RAM da 112 a 208 K, con 48 K disponibili per ogni utente. La memoria di massa (hard disk di tecnologia Winchester e produzione Shugart) va da 10 a oltre 150 megabyte; la CPU è uno Z80-B della Zilog, con clock a 6 MHz; la multiutenza è ottenuta con un sistema time-sharing intelligente. Il back-up avviene con floppy da 1.2 Mbyte o cassetta da 10 M; la configurazione minima comprende due utenti, la massima quattro. Il sistema operativo è il VAMP (Very Avanced Multi Programming), che nelle applicazioni "chiavi in mano" può diventare completamente trasparente all'utente che viene, così, svincolato da qualunque contatto con il software di base (quindi può essere anche particolarmente inesperto...).

Zelco — Via Monti 21, 20123 Milano

H.P.: nuove stampanti e il meraviglioso 9826, ma c'è altro in pentola...

È facile riconoscere, dalla foto, la Epson MX-80 che, "customizzata" dalla Hewlett Packard, ha assunto il nome di HP 82905A. Viene venduta a 1.490.000 lire + IVA, un prezzo molto contenuto se si considera che è ovviamente interfacciata in HP IB. Vi sono poi tre modelli termici: le 2671 A e G, di cui la seconda grafica, e la 2673 A, intelligente, con una memoria permanente per le informazioni di configurazione (margini, formato ecc.), un set espanso (5 CPI) e possibilità di centratura, stampa di finestre, sottolineatura e stampa tripla. Costi: 1.787.000, 2.113.000 e 3.092.000 lire + IVA. Il 9826 è invece un computer al di sopra del personal, con microprocessore Motorola MC68000 a 16 bit,

64 K di RAM espandibile a 504 K, HP IB, mini floppy 5" da 264 K e video (grafico 400x300 punti) da 25 righe per 50 colonne. È un sistema integrato di dimensioni molto compatte; i linguaggi disponibili sono il BASIC, l'HPL e il Pascal. Ricorda, ma ad un livello molto superiore, l'HP 85...

Molto riserbo, come consueto, sulle novità non ancora presentate. Si sa praticamente per certo che uscirà un lettore di microcassette digitali da 130 K per la 41 C e una nuova interfaccia, sempre per la 41, che dovrebbe essere di impostazione analoga all'HP IB e consentire il collegamento di una trentina di strumenti in serie; sarà interessante avere in una calcolatrice così piccola una capacità di collegamento così ampia. Infine, ancora per la 41 C, uscirà una nuova stampante, presumibilmente più potente della attuale. Può darsi, ma è solo una nostra supposizione, che qualcosa si riesca a vedere già allo SMAU e al BIAS.

Hewlett Packard Italiana — Via G. Di Vittorio 9, Cernusco sul Naviglio (MI)

TRIUMPH ADLER: software per l'Alfatronic allo SMAU

L'Alfatronic è una interessante macchina presentata dalla Triumph Adler oltre un anno fa, che è stata tenuta un po' in sordina nell'attesa di sviluppare una sufficiente quantità di software. Sembra che, finalmente, si sia deciso di dare maggior diffusione al prodotto; di recente, infatti, è stato rilasciato dal software gestionale (molto ben documentato, con i listing dei programmi e i commenti); allo SMAU verranno presentati degli altri programmi per applicazioni specifiche: dovrebbe trattarsi di procedure per ingegneria civile, legge 373, amministrazione di stabili. A giudicare dal prezzo e dalle caratteristiche sulla carta, l'Alfatronic è una macchina destinata ad avere successo.

Triumph Adler Italia — Viale Monza 261, 20126 Milano

77 tracce, alla Infopass, per i drive del TRS-80 mod. 1

I drive del TRS-80 modello I possono più che raddoppiare la capacità passando da 35 a 77 tracce. Sono perfettamente compatibili e non richiedono interfacce addizionali né interventi hardware nell'interfaccia standard usano lo stesso cavo e gli stessi floppy. Il TRSDOS è stato trasformato in INFDOS77 che, oltre all'aumento della capacità di memoria, presenta altri miglioramenti come aumentata velocità di I/O, maggiore affidabilità, format più accurato, screen, printer e BASIC più versatile per l'aggiunta di vari comandi. Sono possibili permute con i drive a 35 tracce; l'unità a 77 tracce costa, compreso INFDOS77, 950.000 lire + IVA.

Infopass — P.zza S. Maria Beltrade 8, 20123 Milano

Compucolor III, made in Italy

È in sostanza il Compucolor II costruito in Italia, parzialmente su licenza dalla Compitant, importatore del Compucolor. La licenza riguarda la piastra logica, mentre l'alimentatore per S-100 interno è progettato e costruito dalla Compitant ed anche la tastiera è di tipo diverso. La produzione dovrebbe iniziare a settembre, con 100 macchine al mese per il mercato nazionale ed estero (ci sono delle richieste dagli U.S.A.!). Sembra che negli Stati Uniti il Compucolor non

verrà più costruito, ma resterà solo il marchio Intelligent Systems. Il sistema costa 1.790.000 lire "chiavi in mano", con unità centrale, tastiera e un minifloppy incorporati nel contenitore; il video non è compreso; in questo modo l'utente può acquistare quello che meglio si adatta alle sue esigenze (a colori o in bianco e nero di diverso formato).

Compitant - Via V. Emanuele III 9, 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

SEGI: Hazeltine, Datasouth ecc.

Alla serie di terminali Hazeltine, si aggiunge ora il modello Esprit, economico ma di qualità. Il Display è da 12 pollici a fosfori verdi, 24 righe per 80 caratteri con matrice 7 × 11 per rendere più agevole la lettura. Non è un terminale intelligente ma consente comunque la gestione di alcune funzioni locali, come l'inserimento e la cancellazione di caratteri. La visualizzazione può essere normale, in doppia intensità, in sottoli-

neato ed in inverse. L'interfaccia può essere RS-232 o a loop di corrente, e operare con velocità fono a 9600 baud. Altra novità presentata dalla Segi è la stampante Datasouth DS180, con possibilità di interfacciamento praticamente universali e funzioni programmate dall'utente residenti in memoria non volatile. La velocità è di 180 CPS, la matrice 7 × 9 (quindi con discendenti); le colonne sono 132 con stampa a 10 CPI, ma si può selezionare la stampa in espanso di larghezza doppia (5 CPI). La carta è trascinata con tractor feed ma è possibile l'uso di fogli singoli, introdotti sia dalla parte posteriore sia da quella anteriore. Infine, la Segi ha assunto la rappresentanza di Dilog, Mini Computer Tecnology e Micro Computer Systems, per la distribuzione di disk controller per l'interfacciamento di unità Control Data a mini Digital, Data General e Texas Instruments.

Segi — via Timavo 12, 20124 Milano

Un controllore programmabile economico della Texas Instruments

Si chiama PC 510 e costa meno di un equivalente quadro elettrico con 8 relé e un temporizzatore o di un programmatore del tipo a tamburo. Nel modello base vi sono 12 ingressi (da pulsanti, finecorsa ecc.) e 8 uscite per comandare altrettanti dispositivi. La memoria di lettura/scrittura è di 256 parole/istruzioni da 16 bit; la batteria consente di conservare la memoria per 6 mesi. La programmazione avviene tramite un terminale simile ad una calcolatrice ed è semplicissima, perché consente di "leggere" lo schema elettrico funzionale dell'impianto (diagramma scalare) e "trasferirlo" nella memoria usando i tasti che portano incisi i simboli corrispondenti.

Texas Instruments Semiconduttori Italia — C.P. 1 — 02015 Cittaducale (Rieti)

Il DAI alla G.B.C.

La DAI (Data Application International) è una ditta belga specializzata nella realizzazione di apparecchiature e piastre industriali a microprocessori e che ha svolto e svolge vari lavori in collaborazione con la Texas Instruments. La G.B.C. ha assunto la rappresentanza in Italia ed iniziato la distribuzione di questa macchina, che viene considerata particolarmente dotata dai

punti di vista della grafica a colori, della musica e dei calcoli scientifici. Costa 1.480.000 + IVA con 48 K di RAM, 24 K di ROM, 2 interfacce per cassette e 2 per paddle, uscita DIN per amplificatore stereo, uscita per tv color (PAL) e interfaccia per floppy disk.

G.B.C. Italiana — V.le Matteotti 66, 20092 Cinisello Balsamo (MI) — C.P. 10488

COMMODORE: arriva l'8", ma non da solo

Alla fine di giugno, nella sede della Harden a Sospiro abbiamo potuto vedere la prima unità 8061 giunta in Italia. Si tratta di una unità doppio floppy da 8 pollici, singola faccia, di capacità totale circa 1600 kbyte. L'8061 è affiancata dall'8062, come la precedente ma con drive doppia faccia: totale, quindi, circa 3200 chilobyte. Come consuetudine Commodore, le due unità sono intelligenti (8 K di memoria) e mantengono la completa compatibilità del software sviluppato con diverso hardware (sempre Commodore), ossia chi ha dei programmi che girano con i dischi 4040 e 8050 non ha nulla da preoccuparsi. Sia l'8061, sia l'8062 saranno in vendita da ottobre; il prezzo non è ancora stato fissato. Stiamo in campo hardware: arriva il modem ad accoppiamento acustico, con relativo software di trasmissione e ricezione su EPROM, per le serie 3000, 4000 e 8000. Per l'8032 è disponibile, da settembre, una scheda di 64 K RAM che consente di ampliare la memoria centrale del sistema a ben 96 K: con oltre tre mega in linea (8062) e 96 K RAM di memoria centrale crediamo proprio che l'8032 farà un ulteriore balzo in avanti nel campo gestionale che, tra l'altro, già adesso è quello in cui viene più frequentemente impiegato. Infine, per 690.000 lire + IVA è possibile acquistare la scheda grafica, un package hardware-software che trasforma il monitor del 3032 in un video grafico con risoluzione di 64.000 punti; purtroppo la scheda non è ancora disponibile per l'8032, ma solo per il modello più piccolo.

Veniamo al software: arriva l'OZZ, che ha ritardato perché sono stati tradotti in italiano non solo il manuale, ma anche i messaggi che appaiono sullo schermo: l'OZZ è sistema per il trattamento delle informazioni che pare abbia una potenza particolarmente elevata: consente, secondo le dichiarazioni, di generare archivi in modo completamente automatico e di produrre elaborazioni automatiche su tali archivi definendo semplicemente i dati e le informazioni che si vogliono ottenere come risultato. Le informazioni vengono introdotte disegnando delle maschere ed è possibile creare fino a 10 file informativi la cui gestione, naturalmente, è trasparente all'operatore, nel senso che viene condotta dall'OZZ. Il programma è per 8032, ma sembra verrà realizzata anche una versione per il 4032 (3032 con sistema operativo come quello dell'8032); ricordiamo che la serie 3000 può essere convertita in serie 4000 con la sostituzione delle ROM. L'OZZ è un prodotto che ci incuriosisce molto e che, crediamo, interesserà parecchio anche i nostri lettori; ne parleremo presto. Restando in tema di software, da segnalare il word processor Wordcraft 80 che, tra l'altro, consente di vedere il documento sullo schermo nell'esatta forma in cui verrà stampato; tramite il LINK (altra novità) il Wordcraft 80 può essere collegato con il Visicalc, per produrre stampe combinate di testi e tabelle. Infine il package di Assembler per la serie 3000, 4000 e 8000 (costituito da text editor per la preparazione, assembler per la compilazione, loader per il caricamento in memoria del programma assemblato), e lo Screen Generator, un programma che aggiunto come subroutine ai programmi utente inserisce un nuovo set di istruzioni BASIC che facilitano la gestione del video dell'8032: è possibile tracciare linee e colonne, visualizzare una variabile in una data posizione, salvare e caricare una pagina di video da disco, definire campi per data-entry, definire il formato dei dati ed operare in precisione multipla con ben 22 cifre significative ed esponente variabile fra +63 e -64. A proposito: ad Hannover c'era un 8032 con video a colori; secondo le dichiarazioni dell'importatore italiano, però, sembra sia un sistema realizzato più che altro per onor di firma che, forse, non avrà seguito commerciale. Peccato, comunque, non è detta l'ultima parola...

Harden — 26048 Sospiro (Cremona) MC

SUPERBRAIN™

Doppio Processor Z-80

64K RAM

schermo da 1.920 caratteri su righe da 80 caratteri

CPM 2.2 — DOS 3.1

interprete Basic, APL — compilatori Basic, Cobol, Fortran IV, Pascal, PL1

350 Kilobytes su 2 Floppy-Disk

700 Kilobytes su 2 Floppy-Disk

hard-disk da 10 Megabytes

software applicativo per usi gestionali, studi tecnici, professionisti

via Caffaro, 2a - 16124 Genova (Italy)
tel. (010) 20.19.09/29.74.96

importatore esclusivo per l'Italia della:

a richiesta espansioni mediante: 1 megabyte su 2 floppy-disk • 2 megabytes sy 2 floppy-disk • aggiunta altre 2 unità floppy da 5''1/4 ed 8'' • mini hard disk da 3 a 10 megabytes

SPECIALE GIAPPONE

Dal nostro inviato a Tokyo

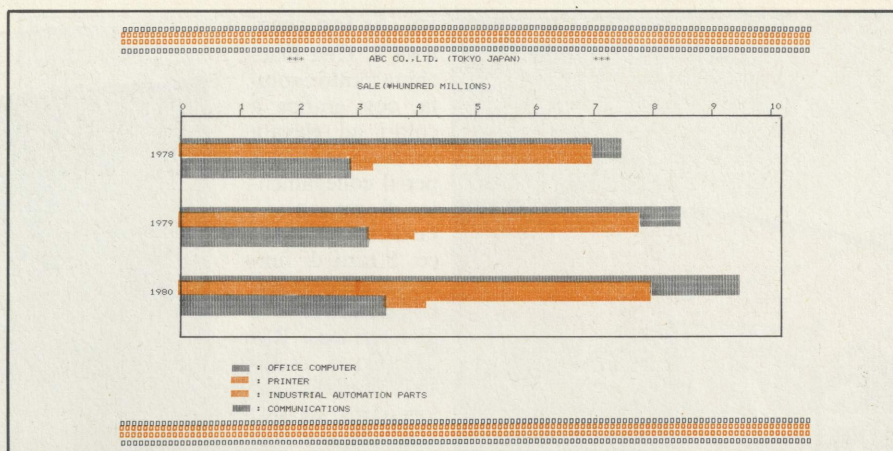
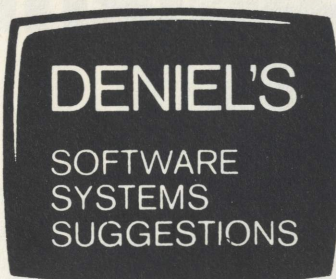
Qualche tempo fa era di moda dire: "La Cina è vicina". Oggi almeno nel campo dell'informatica, è molto più vicino il Giappone, anche se... vi sono non poche difficoltà per un incontro ravvicinato.
Bene, il nostro inviato si è recato fin nel lontano oriente a vedere come stanno le cose.

A parte la distanza, diciamo subito che il primo impatto con il paese del Sol Levante, almeno per il campo che ci riguarda, l'abbiamo non appena scesi all'aereoporto di Narita-Tokyo dove 30 NEC Spinwriter 30 (stampanti a margherita - 132 colonne - 55 cps) collegate con altrettanti terminali fanno bella mostra di sé al valico doganale. Anche se non ci è stato molto chiaro l'utilizzo finale, diciamo che l'insieme è senz'altro notevole.
E poi fuori, verso una INTERNATIONAL BUSINESS SHOW (una specie del nostro SMAU...).
La prima cosa a cui non riusciamo ad abituarci è la moltitudine di uomini d'affari tutti in abito blu e camicia bianca e tutti tremendamente uguali, ma senz'altro molto business men, anche se un po' tristi.
Ci sentiamo effettivamente un po' fuori luogo con il nostro abbigliamento "turistico", ma la gentilezza orientale sorvola su queste cose. Il vero dramma però è un altro: la lingua. Solo in quel momento ci rendiamo conto (anche se è difficile crederlo in un paese così emancipato) che nessuno e dico *nessuno* parla inglese o una qualsiasi delle lingue europee e per avere un servizio di interpretariato occorre la prenotazione. Come sempre il tempo è poco e quindi ci affidiamo alla nostra buona stella, che non ci sorride per niente quando cerchiamo di interpretare la mappa della fiera — Chiarissima no? Non importa, procediamo imperterriti nel regno di Mazinga. E qui devo dire che le sorprese sono parecchie. Prima di tutto l'organizzazione: ogni stand, curatissimo nei particolari, espone tutta la gamma dei propri prodotti, anche cose di cui forse da noi non si sentirà mai parlare. Il tutto graziosamente accompagnato da una infinità di standiste, ognuna con la divisa della casa rappresentata che si alternano continuamente in dimostrazioni e spiegazioni (ovviamente in giapponese, sic!). Ma veniamo comunque ai prodotti.
Ci stupisce e sorprende non poco l'enorme area a disposizione della SHARP che offre ai suoi visitatori addirittura la piantina del proprio stand e che presenta in particolare una bellissima stampante che ci lascia... senza parole. La vediamo infatti funzionare a pieno ritmo ma non sentiamo neppure un ronzio. La testina si muove rapida e silenziosa rivoluzionando il concetto tradizionale di stampante: l'inchiostro viene praticamente schizzato sulla carta eliminando quindi l'impatto, fonte di rumore, di corpi rigidi come gli aghi o la margherita con la carta. Si chiama "Sharpwriter" modello 300: 275 cps, matrice 9 × 13, interfaccia seriale RS-232 C costo 1.200.000 yen (circa 6.000.000 di lire).
Ancora tutta una gamma di mini e personal presentati dal gigante giapponese per eccellenza, la NEC: segnaliamo il PC-8000 di cui senz'altro avremo occasione di parlare in futuro dotato di 64K di memoria, video a colori, tastiera alfanumerica e tastierino numerico incorporato, doppia unità dischi, e CP/M. Stranamente notiamo che tutta la serie 8000 della NEC ricorda molto, come nomi, la serie 8000 della CBM Commodore, (il floppy si chiama 8031, e così via, e c'è perfino un 8032!).
Notevole anche la Oki System con una miriade di IF-800 collegati nei modi più strani, ad esempio con il N.Y. Times che trasmette ininterrottamente le ultime notizie. Non c'è dubbio: almeno a vedersi l'Oki è il più bello di tutti.
E poi, tra una enorme quantità di calcolatrici di tutte le dimensioni la Canon presen-

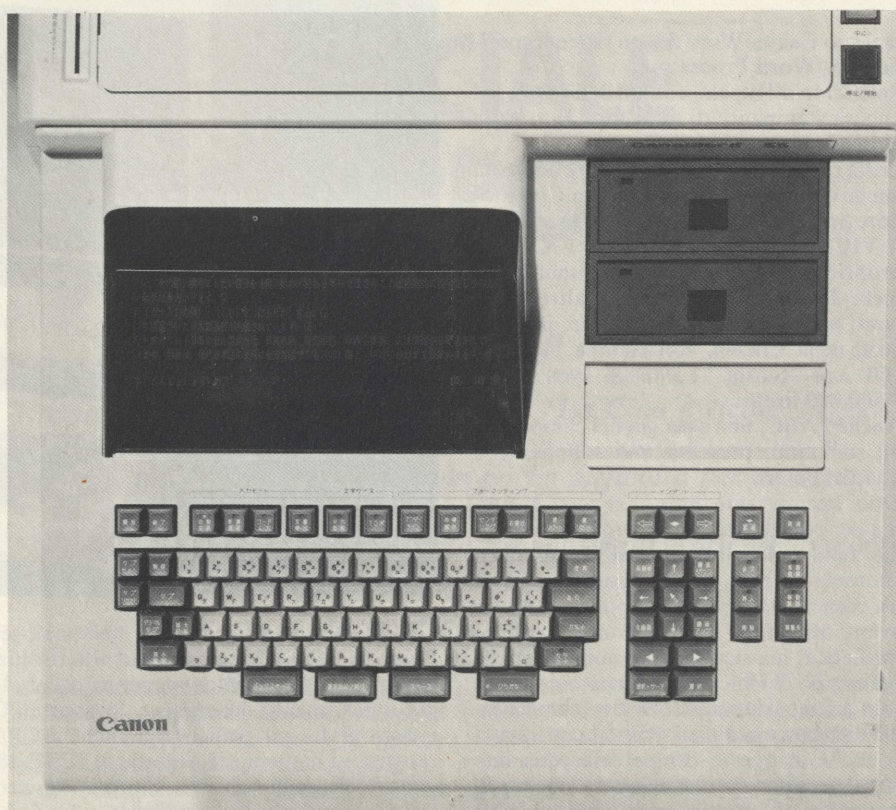
Hitachi MB-6890 level 3. Una macchina molto evoluta, con grafica a colori ad elevata risoluzione, slot per il collegamento di espansioni, tastierino numerico, 5 tasti di funzione programmabili, dotata di serie di interfaccia RS-232. Costa, escluso il monitor a colori, circa 300.000 yen, l'equivalente di poco più di un milione e mezzo di lire.

ta il suo Canon Word 55, un sistema specifico per Word Processing.
Splendido l'Hitachi con MB 6890 e poi ancora stampanti: di tutti i tipi, di tutte le dimensioni, per tutte le borse.
Dalla piccola Seikosha che è stata adottata anche dalla Radio Shack e dalla Commodore (in particolare per il collegamento con il VIC, e che anzi si chiama *VIC 1515* proprio perché entrerà nella gamma completa del nuovo personal), ad altre stampanti velocissime e grandissime: il Mod. 5650 della Citizen, con stampa bicolore, 150 cps (costa 1.500.000 yen circa 7.500.000 lire).
Anche l'ABC, una casa già nel campo con un suo mini, presenta una stampante a quattro colori.
E poi ancora tante tante altre cose, insomma per concludere, senz'altro una bellissima fiera, con un'affluenza di pubblico enorme, che però ci fa capire anche un'altra cosa. E cioè che il Giappone è sì molto avanti nel campo dell'elettronica e dell'informatica, ma sicuramente non è il primo nel campo dei micro, in cui sta inserendosi solo adesso, dopo aver avuto "l'imbeccata" dai soliti americani. Riuscirà ad imporsi anche in questo campo, ma pensiamo che il dominio, per ora, resterà ancora in mano U.S.A. per un po' di tempo.

OKI IF-800, molto più di un personal, sembra una HP-9845C, ma con doppio minifloppy, videografico a colori ad alta risoluzione con possibilità di dump sulla stampante incorporata ad 80 colonne, penna ottica, 10 tasti di funzione, tastierino numerico, tasti per il movimento del cursore. Supporta l'OKI BASIC comprendente alcune sofisticate istruzioni di tipo grafico, ma anche il CP/M ed anche Fortran e Pascal; sono previste espansioni di memoria, interfacce IEEE-488, e RS-232 convertitori A/D e D/A, accoppiatori telefonici e così via, il tutto nella versione base, a 1.500.000 yen, circa 9 milioni di lire. Troppo? difficile giudicarlo a tanti chilometri di distanza...

Chi ha detto che le stampanti ad aghi sono solo monocromatiche?
La smentita viene dalla Citizen, nota soprattutto per gli orologi e dalla ABC che presentavano stampanti a due colori, la prima, e perfino a quattro colori, la seconda, senz'altro qualcosa di stupendo.

Radio Shack Line printer mod. VII. Nella vasta gamma di stampanti Radio Shack disponibili in Giappone troviamo anche una economicissima Seikosha, già nota in Italia: con possibilità di indirizzare anche punti singoli, costa solo 79.000 yen. Ma più interessante ci sembra il modello visibile nella foto, ben più costoso, ma dotato di elemento di scrittura con penna a sfera e capacità grafiche, tanto da essere denominato Printer Plotter, 350.000 yen.

CanonWord 55. Un sistema completo destinato per ora al solo mercato interno ed orientato verso il text processing, una tipica applicazione "da ufficio". Tastiera, minifloppy, stampante, video a fosfori verdi da 46 caratteri per 16 righe, possibilità di scrivere non solo in Katakana ma anche in Hiragana, l'ideale per usi commerciali.

DENIEL'S
SOFTWARE
SYSTEMS
SUGGESTIONS

DENIEL'S s.n.c.

Torino - Via Paolini, 18 - Tel. (011) 441700
Milano - Pero - Via Alessandrini, 21 - Tel. (02) 3532893

La migliore assistenza hardware e software in Piemonte e Lombardia

SUPERBRAIN commodore

MAGAZZINO
Gestione facilitata e guidata da video per creazione, inserimento e variazione archivio articoli di magazzino a codice numerico o alfanumerico. Possibilità di carico e scarico per singolo articolo o per articoli a più componenti, visualizzazione, valorizzazione singolo articolo e globale di magazzino. Stampa giacenze con segnalazione per articolo sotto scorta. Possibilità di stampa per settore.
L. 500.000

MAGAZZINO LIFO
Gestione facilitata e guidata da video per creazione inserimento e variazione archivio articoli di magazzino a codice numerico o alfanumerico. Elaborazione Lifo (Last Imput Fast Output) di fine anno con calcolo prezzo medio di acquisto per ogni singolo articolo.
L. 700.000

FATTURAZIONE
Gestione guidata e facilitata da video per eseguire la fatturazione immediata o a richiesta raggruppando le bolle emesse fino a quel momento. Può essere collegata con un magazzino di articoli precodificati per effettuarne lo scarico oppure fatturare articoli non standard. Può essere inoltre collegata ad un archivio clienti da cui ottenere riepiloghi statistici. Si possono richiedere stampe di ricevute bancarie, liste delle fatture emesse e riepilogo del fatturato. I dati possono essere riportati automaticamente nella contabilità IVA.
L. 900.000

PRATICHE AUTOMOBILISTICHE
Archiviazione guidata e facilitata da video delle pratiche di volturazione e immatricolazione di un'agenzia automobilistica, con ricerca immediata per numero di pratica o nominativo di una qualsiasi delle parti in causa. Stampa di pratiche evase ed archiviate e possibilità di stampa di tutti i modelli previsti dal P.R.A. (mod. 10/3 - mod. 13 - mod. 27 - mod. 28 dichiarazione di vendita).
L. 1.000.000

WORD PROCESSING
Questo particolare programma permette la gestione completa e facilitata attraverso il video di qualunque tipo di testo. Attraverso una semplice serie di comandi è possibile introdurre, modificare, memorizzare e stampare i testi introdotti (es. lettere, circolari, listini, ecc.) impaginandoli secondo il criterio voluto.
L. 400.000

GESTIONE STUDI MEDICI E DENTISTICI
Il programma permette la gestione dell'archivio pazienti con tutti i dati anagrafici, clinici e finanziari. La gestione dei dati clinici è personalizzata secondo le specialità esercitate.
L. 800.000

GESTIONE STUDIO GINECOLOGICO
Il programma permette la gestione dell'archivio pazienti con tutti i dati anagrafici e clinici. Inoltre ha la possibilità di avere in archivio tutti i valori riscontrati da esami di laboratorio.
L. 1.500.000

CONTI CORRENTI BANCARI
Permette di inserire i movimenti bancari di qualsiasi genere, effettua il controllo valute, interessi passivi ed attivi.
L. 500.000

CONTABILITÀ GENERALE (CON ALLEGATI IVA)
Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione Mastri, Sottoconti ed operazioni contabili. Visualizzazione scheda contabile, Mastro, Sottoconto, e Prima Nota. Stampa piano dei conti, prima nota, giornale bollato, bilancio di verifica e schede contabili.
L. 1.000.000

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA
Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione fornitori, clienti, documenti d'acquisto e di vendita, piano dei conti. Controllo automatico aliquote IVA, importi relativi, codici fornitori e clienti. Possibilità di inserimento documenti d'acquisto quali: fatture, bollette, note credito e documenti fuori ambito IVA, e inserimento vendite quali: fatture ed incassi giornalieri ventilabili o scorporabili. Stampa lista fornitori, clienti, registro acquisti, registro vendite, dichiarazioni periodiche ed annuali IVA, totalizzazioni per dichiarazione dei redditi.
L. 1.000.000

CONTABILITÀ IVA
Gestione guidata e facilitata da video per creazione, inserimento e variazione fornitori, clienti, fatture d'acquisto e di vendita. Controllo automatico aliquote IVA, importi relativi, codici fornitori e clienti. Stampa lista fornitori, clienti, registro acquisti, registro fatture emesse, elenco fornitori e clienti di fine anno.
L. 500.000

PAGHE E STIPENDI
Si tratta di un programma di tipo parametrico che può gestire più aziende contemporaneamente anche con contratti di lavoro diversi. Il programma prevede la gestione dei dati anagrafici di base, di quelli progressivi di ogni dipendente e di quelli fissi in funzione dei parametri contrattuali. Oltre alla stampa dei cedolini-paga vengono forniti dei riepiloghi per i contributi previdenziali e per la dichiarazione dei redditi e modulo 101.
L. 1.300.000

ASSICURAZIONI
Gestione guidata e facilitata da video per eseguire inserimenti, annullamenti, sostituzioni, aggiunte e stampa polizze. Stampa scadenziario quietanze, elenchi per ramo, zone ed agenti. Gestione cassa di agenzia.
L. 800.000

AMMINISTRAZIONE STABILI
Gestione delle spese condominiali con stampa del bilancio preventivo e consuntivo, e ripartizione in funzione dei millesimi assegnati a ciascun condominio.
L. 800.000

GESTIONE CONTRATTI LEASING
Permette la rapida esecuzione di un contratto Leasing, ne registra i valori in esso contenuti, emette mensilmente le ricevute bancarie, le relative fatture e la contabilità.
L. 1.300.000

NEC PC-8000. Un sistema completo costituito da unità centrale con tastiera e tastierino numerico PC-8001, unità di espansione PC-8012, doppio floppy PC-8031, uscita video a colori, Basic, Pascal, Fortran nonché l'onnipresente CP/M. Costo della sola unità centrale 168.000 yen.

```
>>>>>>>,  SHARP INK-JET PRINTER " Sharpwriter " Model 300 Series   <<<<<<<

* HIGH SPEED!
* LOW NOISE LEVEL!
* HIGH RELIABILITY!
* HIGH QUALITY!

 The Sharpwriter is a non-impact serial printer designed and developed by SHARP CORPORATION
with updated high electronic technology.

 It prints characters with jetted ink dots, providing both line-printer capability and conversational
terminal function.

 The printing speed is 275 character per second. A character uses 9 X 13 dot matrix.
It is especially recommended when high reliability and better print image are required.

 As a character is composed of ink dots, when are cut by an ultrasonic oscillator ( 52 KHZ )
and ionized. There are almost no operation noise, providing absolutely quiet office environment.

 The communication capability is also provided to Sharpwriter as standard feature to meet with the
requirements of eiter 2400, 4800 or 9600 bps communication speed.


* Character set *

1234567890 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ abcdefghijklmnopqrstuvwxyz !@#$%^&*()_+~]|:"}<>?-=`[\;'{,./

*Specification *

         . Types                    ASR, KSR, RO
         . Printing speed           275 Char/sec ( bi-directional printing )
         . Character structure      9 X 13 dot matrix.
         . Printing density         80 or 136 Char/line, 3 or 6 Line/inch.
         . Transmisson rate         110 to 9600 bps.
         . Keyboard                 JIS/ASCII or ASCII/APL.
         . Ink colour               Black
         . Ink capacity             80 cc ( 1 cartridge )
         . Interface                RS-232C/20 mA current loop/TTL
                                    Parallel ( similar to CENTRONICS )/RS-232C ( only for RO type )
```

Sharpwriter Mod. 300, stampante seriale a getto di inchiostro: ciascun carattere è costituito da gocce di inchiostro "sparate" ad alta velocità sulla carta. La riproduzione in formato ridotto di un esempio di stampa non rende pienamente giustizia, della ottima qualità del carattere.

Il VIC-1001 costruito in Giappone, utilizzando come microprocessore un 6502, della Commodore Japan Limited, è l'unità centrale integrata di un economico sistema personal espandibile con l'unità di interfaccia VIC-1010 in cui si inseriscono anche "cassette" di RAM disponibili in vari "tagli", 3, 8 o 16 K RAM, oppure un'interfaccia IEEE-488 od un programmers' aid pack.

Il videografico è naturalmente a colori, mentre come stampante è stata "carrozzata" VIC ancora una volta la Seikosha.

Con il nome di 2020, il VIC sta arrivando anche in Italia distribuito, come gli altri prodotti Commodore dalla Harden. Sembra che sarà costruito in Germania.

Metodi di interfacciamento
Interface standard
nei sistemi elettronici

Edelektron S.r.l.
C.so Sempione, 39 - Milano
404 pagine, L. 25.000 - Ed. 1981

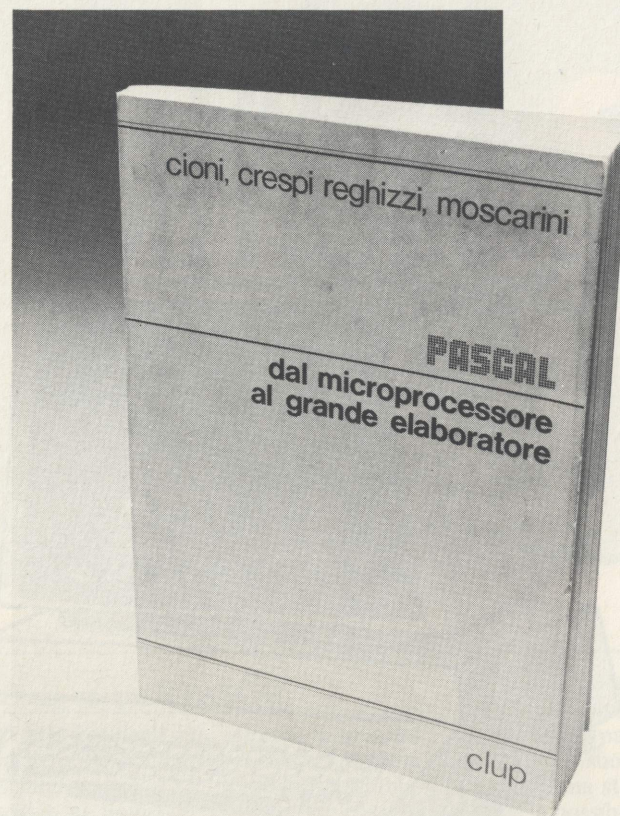
Lo sviluppo dell'elettronica integrata, ed in particolar modo di quella digitale, ha consentito, in questi ultimi anni, la realizzazione di sistemi sempre più capaci e complessi. La contemporanea disponibilità di componenti o di sistemi modulari, prodotti anche da costruttori differenti, ha reso necessaria la standardizzazione delle interfacce, cioè di quel complesso di parti che consentono la connessione e lo scambio di informazioni tra i diversi componenti di uno stesso sistema. L'argomento è senz'altro estremamente vasto, interessante e ricco di implicazioni non solo per gli addetti ai lavori, ma anche per quegli utenti che, sebbene non si interessino direttamente dell'hardware o del software interno ai singoli elementi del sistema, desiderano sapere qualcosa di più su come, ad esempio, il proprio "personal" colloquia con la stampante o con uno strumento di misura o con un altro computer attraverso una linea telefonica. Un testo dedicato a questa problematica appare, quindi, estremamente interessante e destinato a colmare una lacuna nella editoria di questo giovane settore.

Dopo una sezione introduttiva, diremmo di inquadramento, piuttosto semplice nella forma e negli argomenti (definizione e caratteristiche delle interfacce), i capitoli successivi affrontano argomenti senz'altro di tipo più specialistico come quelli dei codici standard (BAUDOT, ASCII, BCD, EBCDIC, ottale, ed esadecimale) e dei protocolli di comunicazione o di trattamento degli errori. La prima parte del testo si conclude con una descrizione delle possibili strutture per le grandi reti di telecomunicazione ed un rapido sguardo ai dispositivi fisici che implementano le interfacce (famiglie logiche e cavi).

La seconda parte, invece, raccoglie sotto un'unica copertina, e per di più in italiano (anche se molte figure, grafici e schemi a blocchi sono rimasti nella lingua originale), una serie di "standard" di interfaccia, cioè quel complesso di norme e raccomandazioni internazionali che regolano la corretta implementazione delle varie interfacce, siano esse seriali o parallele, dalla classica EIA RS-232-C, alla più recente e meno nota EIA RS-449, alla IEEE 488, nota anche come HP-IB, alla IPSO (Interfaccia Periferica Standard Olivetti). Un capitolo è dedicato alle interfacce parallele (Centronics, Dataproducts e Facit) che sebbene non regolate da uno standard ufficiale lo sono di fatto grazie alla loro larghissima diffusione (specie la Centronics), mentre quelli conclusivi descrivono alcuni "bus" di collegamento per minicomputer e microcomputer.

Questa seconda parte è senza dubbio quella più interessante e di più elevato valore dell'intero volume, in quanto consente di avere sotto mano dati ed informazioni che altrimenti si troverebbero solo su pubblicazioni, i cosiddetti "standard", di difficile reperibilità e ciascuno di costo superiore a quello dell'intero volume (25.000 lire), che, nell'ambito della editoria tecnica specializzata, è da considerare molto competitivo.

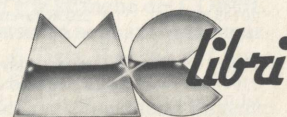
I limiti dell'opera stanno, a nostro parere, in una certa frammentarietà: per seguire rigorosamente lo sviluppo dello standard il libro tralascia di effettuare quei commenti che, seppur non indispensabili ai tecnici od ai progettisti (principali destinatari del volume), sarebbero molto apprezzati dai lettori di MCmicrocomputer e consentirebbero loro di digerire più facilmente i vari argomenti separando le informazioni fondamentali da quelle accessorie. Per di più, alcuni errori di stampa e nel posizionamento di qualche illustrazione, che ci auguriamo possano essere facilmente rimossi in una eventuale seconda edizione, complicano inutilmente la vita.

In definitiva dovendo decidere se questa pubblicazione appartenga alla narrativa od alla saggistica, ovvero, parafrasando se debba essere considerato testo di orientamento o specialistico, non abbiamo dubbi nel ritenerlo un valido libro specialistico, in alcuni casi quasi indispensabile. Con l'aggiunta di qualche appropriato commento sarebbe stato in grado di diventare un lavoro divulgativo ad ampio respiro e di ancor più vasto mercato.

Alberto Morando

G. Cioni, S. Crespi Reghizzi, M. Moscarini;
Pascal dal microprocessore al grande elaboratore

CLUP, P.zza Leonardo da Vinci, 32 - Milano
180 pagine, L. 7.000 - Ed. 1981

Uscito a gennaio per i tipi della cooperativa libraria del Politecnico di Milano, questo libro è nato principalmente dall'esigenza di veder compendiati in un testo unico e in modo organico e strutturato gli appunti e le dispense dalle lezioni del corso di "Compilatori e Sistemi Operativi" svolte nell'ultimo biennio presso la facoltà di Ingegneria dell'Università di Roma. Questo tanto per mettere subito in chiaro che non siamo di fronte ad un libro per neofiti ma ad un testo che si rivolge ad un pubblico di "addetti ai lavori" o quasi. Presuppone infatti che il lettore abbia una certa conoscenza dei fondamenti dell'informatica teorica (specialmente delle strutture astratte di dati) ed una buona esperienza con almeno un linguaggio di programmazione ad alto livello, tipicamente il FORTRAN. Per questa categoria di lettori il libro si rivela facile ed interessante, per gli altri può risultare a tratti più pesante e meno comprensibile. Quello che va sottolineato, comunque, è che il testo non insegna *a programmare* col Pascal, ma insegna *il* Pascal, ossia la sua sintassi e la sua semantica, il che è ben diverso.

Il testo è diviso in due parti, ognuna a sua volta suddivisa in brevi capitoli. Nella prima si introducono dapprima le caratteristiche generali del linguaggio e poi, in cinque capitoli, si approfondisce l'esame dei concetti principali quali i tipi di dati, le varie istruzioni, l'uso delle funzioni e così via. Per le descrizioni sintattiche viene usato un metalinguaggio derivato dalla Backus Naur Form, che permette definizioni formali molto chiare e concise. Per ogni argomento affrontato vengono riportati brevi programmi o segmenti di programma come esempio. Programmi più complessi si trovano in uno degli ultimi capitoli, e dovrebbero servire a riassumere l'uso delle principali strutture analizzate in precedenza. Una grave pecca è però la scarsissima documentazione con cui sono presentati (anche a livello di commenti all'interno dei programmi, che non compaiono mai). Per la complessità dei temi affrontati, la lettura e l'interpretazione dei programmi risultano alquanto difficoltose; un accorto uso di frasi commento sarebbe stato quanto mai utile. Chiude la prima parte un lodevolissimo capitoletto che, mediante l'uso di diagrammi simili a flow-chart, riassume in modo visivamente immediato la sintassi di ogni struttura o costrutto permessi in Pascal.

La seconda parte del libro è dedicata invece ad una rapida analisi dei principali compilatori Pascal sul mercato: gli aspetti esaminati vanno dalle reciproche differenze linguistiche alle tecniche di compilazione usate, alle varie estensioni e/o limitazioni rispetto al Pascal standard esposto nella prima parte. Le notizie sono date sotto forma di schede tecniche sintetiche e complete. Le versioni riportate sono: Il Pascal OMSI per il PDP-11 (col quale sono stati realizzati tutti i programmi del libro), il Pascal UCSD per i microprocessori 8080, Z80 e 6502 (quello dell'Apple, tanto per intenderci), il Pascal UW per l'Univac 1100 e il Pascal VS per l'IBM 370.

Chiude il libro una completa e aggiornata bibliografia in cui (guarda caso!) il nome di Wirth compare in un terzo dei titoli citati.

In conclusione il testo rappresenta una completa guida al Pascal, sintetica quanto basta e ricca di notizie interessanti. La piena comprensione dei molteplici aspetti trattati la può avere solo chi già sa di cosa si parla, ma anche un lettore più sprovveduto, a patto che sappia perlomeno programmare, può ricavare dalla lettura una sufficiente conoscenza delle principali caratteristiche del linguaggio. Il prezzo è da considerarsi sulla media; la reperibilità è buona, limitatamente però alle librerie universitarie.

Corrado Giustozzi

Prima parte

Mi piace sempre fare un po' di storia dell'informatica: credo che si possa capire meglio il significato di certe scelte e di certe strutture se se ne conosce l'evoluzione storica. E posso ammettere che alcune volte i riferimenti al periodo paleolitico del calcolatore siano un po' tirati.

Nel caso del PASCAL, su cui si apre con questa prima parte un ciclo di articoli, i riferimenti storici sono indispensabili: non credo che si possa capire appieno l'importanza di questo linguaggio, né conoscere a fondo la sua struttura, se non si inquadra il periodo storico — una decina di anni fa — in cui il PASCAL fece la sua comparsa.

Non me se ne voglia quindi, se prenderò il discorso un po' alla larga, citando abbondantemente altri linguaggi che all'apparenza non hanno alcuna parentela con il PASCAL. Avremo poi tempo e modo di entrare in tutti i dettagli del linguaggio ma, come ho detto, questa premessa mi sembra importante.

Come nacque il PASCAL

Alla fine degli anni sessanta la situazione del software sembrava abbastanza consolidata: oltre ai vari linguaggi assemblatori e ai linguaggi specializzati come il LISP, il programmatore di computer aveva a sua disposizione tre linguaggi fondamentali, FORTRAN, ALGOL e COBOL, ciascuno orientato ad una diversa problematica.

Il FORTRAN possiede il fascino del classico: è il più antico dei linguaggi ad alto livello, e permette di svolgere calcoli complessi con pochissima spesa in termini di software. Suo figlio naturale è il BASIC, e da questo si può capire la sua struttura, basata su cicli di istruzioni (FOR in BASIC, DO in FORTRAN) e su un uso intensivo dell'istruzione GOTO. Analoga al BASIC, sebbene leggermente più complessa, è la potenza di istruzioni di I/O, che permettono di formattare agilmente le stampe senza dover fare salti mortali.

Ma — ahimé — il FORTRAN è un linguaggio molto rigido: e la giungla di GOTO e l'assoluta impossibilità di gestire stringhe di caratteri o di costruire un puntatore lo rendeva difficile da masticare in quei tempi in cui si iniziava a parlare di programmazione strutturata, ricorsività, insomma di un software a più livelli. A ciò i programmatori rimediarono in qualche modo inventando di sana pianta un nuovo linguaggio.

Infatti l'ALGOL, nella prima versione del '60 e soprattutto nella seconda del '68, risolve buona parte dei problemi lasciati in sospeso dal suo predecessore: finalmente compare una struttura a blocchi (*begin... end*), e la possibilità di definire puntatori e stringhe. Ma il linguaggio è ancora troppo orientato ai calcoli matematici, risente insomma del vecchio pregiudizio secondo cui il computer deve far di conto e basta; così quello che si guadagna da una parte lo si perde dall'altra, e per stampare anche solo una tabella sono dolori.

Con l'introduzione del computer nelle banche e negli uffici anagrafici, si fa sempre più pressante l'esigenza di definire dei dati strutturati, e non necessariamente numerici; nasce così il COBOL, l'unico dei tre ad avere ancora oggi una grande diffusione, che introduce i concetti di *stringa* e di *record* diviso in *campi*. Un bel passo avanti, non c'è che dire: ma stavolta bisogna fare i salti mortali per estrarre una radice quadrata e, con il COBOL, non è neanche concepibile una strutturazione a blocchi.

Ecco dunque la situazione dell'informatica una decina di anni fa: il sogno di tutti era di poter programmare con la potenza di calcolo e di I/O del FORTRAN, la strutturazione a blocchi e i puntatori dell'ALGOL, e i record e le stringhe del COBOL, così come tanti uomini sognano una ragazza con i capelli di Tizia, il corpo di Caia e l'intelligenza di Sempronia...

Fu tenendo ben presente questa esigenze

Caratteristiche del PASCAL

- Forte orientamento verso la programmazione strutturata, sia a livello di istruzioni (blocchi "compound") che a livello di dati (definizioni di tipo strutturato).
- Potenza di calcolo paragonabile e forse superiore agli "specialisti" FORTRAN e BASIC
- Possibilita' di definire e gestire dati non numerici e insiemi di operazione arbitrari (tipo "scalar").
- Ampliamento, rispetto ai linguaggi classici, della potenzialita' delle singole istruzioni (ad esempio istruzioni condizionali con piu' di due alternative).
- Particolare facilita' di definizione e richiamo di funzioni e sottoprogrammi
- Possibilita' di programmare in modo ricorsivo.

che il professor Wirth del Politecnico di Zurigo definì nel 1971 il linguaggio PASCAL: ed aveva ragione, poiché non soltanto il linguaggio stesso ha avuto una diffusione incredibile a tutti i livelli, ma ogni nuovo linguaggio definito negli anni successivi, anche il più specializzato, non ha potuto non farvi riferimento: ho addirittura visto degli articoli scientifici in cui venivano esposti degli algoritmi matematici in forma simile al PASCAL.

Sperando di aver incuriosito abbastanza i lettori, possiamo ora passare a descrivere questo sorprendente linguaggio, iniziando da alcuni concetti di carattere generale e proseguendo con le specifiche definizioni.

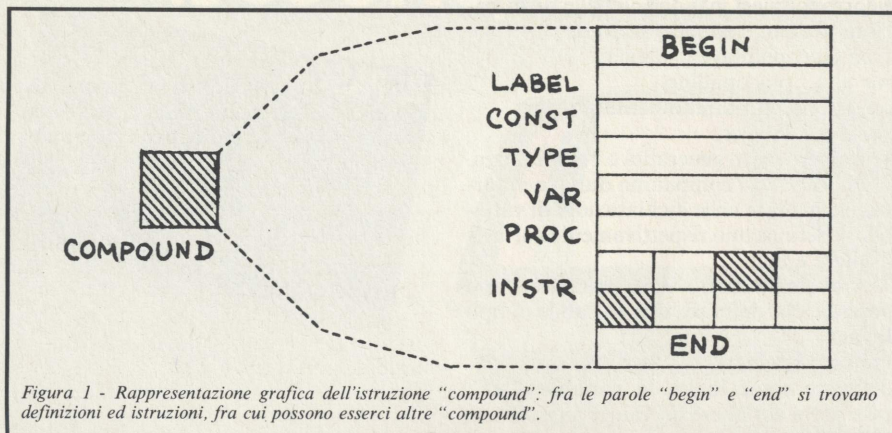
Orientamento e struttura generale del PASCAL

Come si è detto, il linguaggio è nato per riassumere in un solo strumento tutte (o quasi) le possibilità del software agli inizi degli anni '70. Le sue caratteristiche fondamentali sono quindi le seguenti:

1) possibilità di strutturare sia i programmi che i dati in modo analogo alle scatole cinesi: il PASCAL è costruito apposta per programmare secondo le regole della progettazione strutturata; ad una elevata potenza e facilità di definire e richiamare sottoprogrammi unisce una universale e flessibilissima struttura a blocchi, fino a sconsigliare l'uso dell'istruzione GOTO, che pur è presente nel linguaggio; quanto ai dati, la struttura *record* permette di costruire "pacchi" di dati anche diversissimi fra loro, ed articolati in più livelli (in teoria infiniti).

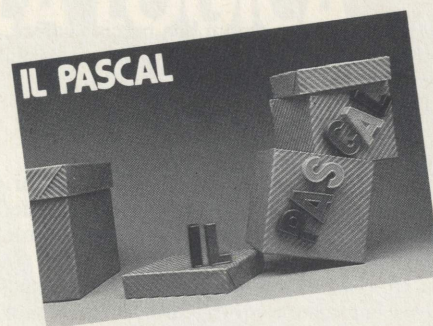
TABELLA DI COMPARAZIONE DI ALCUNI LINGUAGGI

	POTENZA DI CALCOLO	STRUTTURAZIONE	GESTIONE DATI NON NUMERICI	POTENZA DI I/O
ASSEMBLER	solo numeri interi	difficile ma possibile	possibile	inesistente
FORTRAN	elevatissima	impossibile	praticamente impossibile	elevata
ALGOL	elevatissima	molto forte	possibile	dipendente dalla macchina, ma non eccelsa
COBOL	scarsa	presente ma molto rigida	raccomandata	elevatissima
PASCAL	elevatissima	elevatissima e raccomandata	possibile e molto facilitata	dipendente dalla macchina, comunque su livelli FORTRAN

Figura 1 - Rappresentazione grafica dell'istruzione "compound": fra le parole "begin" e "end" si trovano definizioni ed istruzioni, fra cui possono esserci altre "compound".

2) possibilità di definire dati diversi dalle variabili numeriche: qui il professor Wirth si è veramente sbizzarrito, includendo nel linguaggio tutti i tipi di dati possibili, dalle variabili intere e reali ai puntatori, dai files agli insiemi (notevolissima questa ultima facoltà), fino a poter definire, come vedremo, dei tipi di variabili a scelta dell'utente.

3) agilità di programmazione: poiché il linguaggio è orientato alla programmazione strutturata, ecco istruzioni di controllo meno rigide di quelle del FORTRAN, con le quali si possono eseguire cicli di lunghezza variabile, o istruzioni condizionali con più di due alternative.

4) possibilità di programmazione ricorsiva: analogamente al LISP, il linguaggio è in grado di eseguire programmi ricorsivi; la ricorsività è anzi consigliata in quanto uno degli elementi base della programmazione strutturata.

Tenendo conto di questi orientamenti, il generico programma PASCAL è strutturato in questo modo:

begin
definizioni di label (opzionale)
definizioni di costanti "
definizioni di tipo "
definizioni di variabili "
definizioni di sottoprogrammi "
istruzioni separate dal punto e virgola (almeno una)
end

In realtà questa è *una delle istruzioni* del linguaggio, che prende il nome di *compound*, ed ha lo specifico compito di creare un blocco della struttura: ne consegue che un programma PASCAL è formato da *un'unica istruzione compound.*

Una compound può comparire, e di solito ciò accade, nella lista di istruzioni prima dell'*end*, e in questo modo si crea la struttura a blocchi: ogni compound apre una parentesi, in cui possono essere anche definite delle variabili e delle costanti, che hanno valore soltanto fra il *begin* e l'*end.*

Con questa definizione ricorsiva ("il programma PASCAL è formato da una istruzione compound che può contenere delle altre compound") abbiamo definito una struttura a scatole cinesi: anche i sottoprogrammi, come vedremo, sono definiti allo stesso modo; ed è anzi molto facile trasformare una compound in un sottoprogramma.

Le definizioni elencate nella prima parte del blocco compound hanno valore nelle istruzioni del blocco stesso e in tutti i sottoblocchi definiti all'interno di esso, a meno che variabili con lo stesso nome non siano definite in due blocchi a livelli diversi, nel qual caso "vince" la definizione del blocco più interno. Si osservi ad esempio la struttura della fig. 1), e si supponga che nel blocco M sia definita una variabile di nome ALFA. Tutti gli altri blocchi potranno usare questa variabile senza problemi, e faranno sempre riferimento alla stessa area di memoria riservata al livello di M; ma se il blocco B definisce una variabile con lo stesso nome (e può farlo senza che sorgano conflitti) un riferimento ad ALFA nei blocchi B e C indicherà una variabile diversa da quella puntata da un uguale riferimento nei blocchi A, D, E ed F, in quanto la definizione al livello più interno (B) prevale rispetto a quella al livello più esterno (M).

Non si creda comunque che ogni volta che si scrive *begin* si debba per forza sciorinare una caterva di definizioni: nella pratica una compound racchiude il più delle volte soltanto una serie di istruzioni.

Procediamo comunque con ordine e vediamo in dettaglio le singole dichiarazioni.

Le dichiarazioni del PASCAL: label, const, var

Una delle poche cose fisse del PASCAL è l'ordine in cui vengono elencate le definizioni all'interno di un blocco compound. Non è possibile alterare l'ordine della lista (1) esposta sopra, possono solo essere saltate quelle che non sono necessarie: una dichiarazione di tipo dovrà sempre venire prima di una dichiarazione di variabile e mai dopo.

La dichiarazione di label è la più semplice e la meno usata: una label ha infatti senso soltanto se esiste una istruzione GOTO che vi fa riferimento, e si è già detto che l'uso di questa istruzione è vivamente sconsigliato.

Comunque, una label è sempre e soltanto un numero intero, e viene definita in questo modo:
label 3, 18;
ossia tramite l'identificatore *label* seguito dai numeri che verranno impiegati come etichette nel corso del programma, separati da virgole.

Il punto e virgola conclude ogni dichiarazione.

Sorte migliore incontrano le dichiarazioni di costante. Una costante è in PASCAL un identificatore scelto dall'utente a

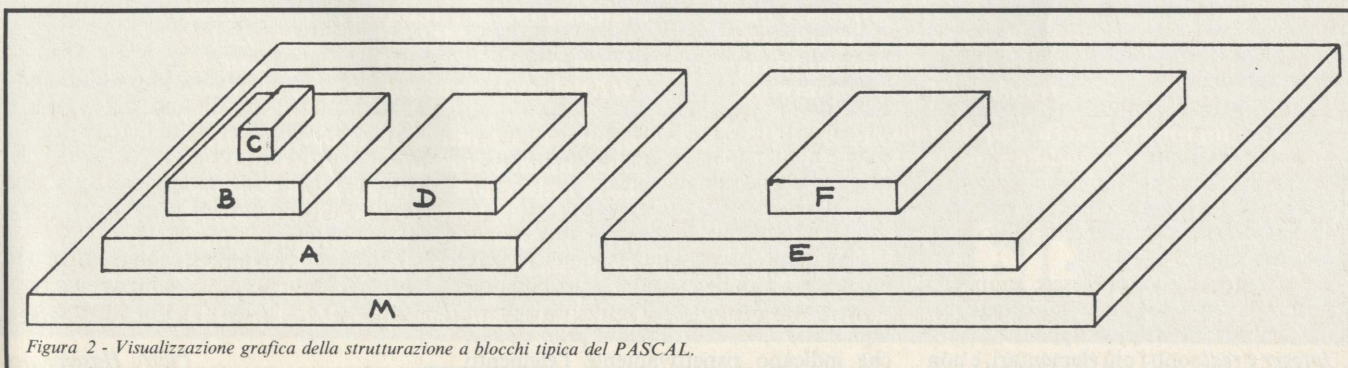



Figura 2 - Visualizzazione grafica della strutturazione a blocchi tipica del PASCAL.

cui viene assegnato un ben preciso valore, che non può essere modificato nel corso del programma.
Esempio:
const uno = 1, pigreco = 3.14159, mionome = 'pietro hasenmajer';

Il segno uguale associa agli identificatori i valori specificati d'ora in poi al posto dei valori potranno essere usati i nomi come nel seguente esempio:
area : = pigreco * sqr (raggio)
(ove la funzione sqr (n) calcola il quadrato del numero n, ed "area" e "raggio" sono variabili reali).

Le *variabili* vengono definite quasi nello stesso modo, associando uno o più identificatori ad un *tipo*. Lasciando per ora in sospeso cosa si intenda per tipo (l'argomento merita un capitolo a parte), l'ossatura della dichiarazione di variabile è la seguente:

```
var id, id..., id : tipo 1;
    id,..., id : tipo 2;
    ...
    id : tipo n;
```

ad esempio:

```
var area, raggio : real;
    n : integer;
```

ove *real* e *integer* sono tipi di genere standard, che non necessitano di una definizione a parte, analoghi a quelli FORTRAN.

Il concetto di tipo e le definizioni elementari

Bene o male il concetto di "tipo" di una variabile è presente in tutti i linguaggi: in BASIC, ad esempio, è specificato da un simbolo posto dopo il nome della variabile, e così tutti sanno che, se A è una variabile di tipo reale, A$ è una variabile di tipo stringa. In FORTRAN possono essere definite variabili di tipo *logico*, che possono assumere soltanto i valori "vero" e "falso"; nei linguaggi ad alto livello, insomma, una dichiarazione di "tipo" — implicita o esplicita che sia — è sempre presente.

La grossa differenza rispetto al PASCAL è che in questi linguaggi i tipi sono *pochi* e *standardizzati*, cioè sono forniti dal compilatore e possono essere usati soltanto nella dichiarazione delle variabili, come nell'ultimo esempio del capitolo precedente; non esiste insomma una esplicita *dichiarazione di tipo*, in cui viene assegnato un nome non alla variabile ma al suo tipo.

In PASCAL invece ciò è possibile: grazie alla varietà di tipi standard e alla possibilità di strutturarli, si può definire un tipo, poi usarlo come *elemento* in una struttura a livello più elevato, infine dichiarare variabili dei tipi definiti.

L'ossatura della dichiarazione di tipo è la seguente:
type nome = f(tipi);
ove f(tipi) indica una "funzione" (secondo modalità che vedremo) o dei tipi standard o di tipi definiti precedentemente con la stessa modalità.

I tipi standard possono essere semplici o strutturati: in questa prima parte analizzeremo unicamente i tipi semplici.

integer e *real* sono i più elementari, e non ricorrono quasi mai da soli nelle dichiarazioni di tipo: è stupido scrivere:
type pincopallino = integer;
var alfa : pincopallino;
quando si può direttamente scrivere:
var alfa : integer;
senza perdere in generalità e compattezza.

Integer e *real* compaiono dunque in forma elementare nelle dichiarazioni di variabile, e definiscono rispettivamente variabili intere e reali.

Allo stesso modo viene trattato il tipo *boolean*, che definisce una variabile di tipo logico:
var bit : boolean;
definisce come logica la variabile "bit": essa potrà assumere un valore *logico* (vero o falso) qualsiasi:

Si potrà ad esempio scrivere:
bit : not (A>0) and (B=C);
ed usare la variabile nelle istruzioni condizionali:
if bit *then... else...;*
analogamente al FORTRAN.

Le stringhe di caratteri vengono definite tramite il tipo *char*. In realtà questo tipo definisce una variabile come *stringa formata da un solo carattere*: una variabile di tipo char può assumere il valore di un (e un solo) carattere ASCII:
var letter : char;
letter := 'A';

È dunque incorretto scrivere:
letter := 'Pietro';

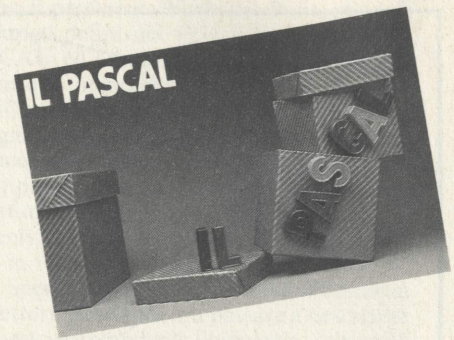
Per gestire le stringhe di più di un carattere esistono metodologie particolari, che verranno esaminate nel capitolo riguardante i tipi strutturati.

Caratteristici del PASCAL sono invece i tipi *scalar* e *subrange*.

Per capire il loro significato occorre tenere presente cosa vuol dire dichiarare una variabile come appartenente ad un certo tipo: praticamente si specifica che la variabile in questione potrà assumere un valore compreso in un certo insieme; che potrà essere quello dei numeri interi (da -32767 a +32767) per una variabile intera, oppure quello dei caratteri ASCII per una variabile di tipo char, e così via.

Il tipo *scalar* permette di definire a scelta dell'utente l'insieme in cui la variabile può giostrare, elencandone gli elementi. In PASCAL è possibile avere variabili di questo tipo:

```
type COLORE = (rosso, arancio, giallo,
      verde, blu, indaco, violetto);
var  RAINBOW : COLORE;
```

La variabile RAINBOW potrà ora assumere come valore uno dei sette colori dell'arcobaleno:
RAINBOW := blu;
e potrà essere usata come se fosse una variabile numerica, ad esempio in una istruzione condizionale o ciclica;

```
if   RAINBOW = rosso then...
for  RAINBOW := rosso to violetto...
```

Con il tipo *scalar* si può insomma creare un insieme di dati "astratto" su cui lavorare; le operazioni possibili sono, oltre all'assegnamento, le due funzioni *pred* e *succ*, che indicano rispettivamente l'elemento *precedente* e quello *successivo* nella lista di definizione.

Così, nel nostro esempio dei colori, succ (rosso) = arancio, e pred (blu) = verde.

La funzione *ord* stabilisce un ponte fra l'insieme definito in modo scalare e l'insieme dei numeri interi, in quanto indica la *posizione* dell'elemento nella lista di definizione:
ord (rosso) = 1 e ord (blu) = 5

Il tipo *subrange* si appoggia su uno dei tipi standard o su un tipo scalare definito precedentemente, che stabilisce il proprio insieme di variabilità come *sottoinsieme* del tipo richiamato. Una definizione del tipo subrange è strutturata nel seguente modo:
type nome = e 1... e 2;
dove e1 ed e2 sono il primo e l'ultimo degli elementi costituenti il sottoinsieme di variabilità.

Vediamo qualche esempio:

```
type giorno = 1... 31;
     lettera = A... Z;
     rossi = rosso... verde;
```

Una variabile definita come appartenente ad uno di questi tipi potrà assumere, nel primo caso, un valore numerico da 1 a 31; nel secondo caso, un valore *char* corrispondente alle sole lettere maiuscole; nel terzo caso, un valore di colore compreso fra il rosso e il verde. Se si tenta di assegnare alla variabile un valore fuori dai limiti, il compilatore segnala un errore.

Si noti che le dichiarazioni di tipo subrange possono essere incluse nelle dichiarazioni di variabile:
var day : 1..31;
è più immediato che non la sequenza:
type giorno = 1..31;
var day : giorno;

Il tipo subrange sarà importantissimo nelle dichiarazioni di tipo matriciale, o *array*, che sono la prossima tappa del nostro itinerario attraverso il PASCAL: tuttavia, poiché il tipo array apre un nuovo capitolo (quello dei tipi *strutturati*); preferisco continuare la prossima volta.

Fermiamoci dunque qui, in attesa di una nuova puntata in cui si esamineranno i tipi strutturati e le istruzioni di programma.

Pietro Hasenmajer

IL SUONO, IL COLORE, LA LOGICA

La versione standard del DAI comprende:

- BASIC semi compilato, molto potente e veloce, in 24 K di ROM.
- 13 modi grafici, fino a 256 x 336 punti a 16 colori in alta risoluzione (istr. DRAW - DOT - FILL).
- Capacità video di 24 linee x 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).
- Monitor di linguaggio macchina 8080.
- Potente EDITOR residente.
- Sintesi musicale: 4 generatori programmabili, con uscite in stereofonia.
- Sintesi vocale.
- 48 K di RAM a disposizione dell'utente.
- Interfaccia seriale RS 232 - 2 interfacce per cassette.
- Interfaccia parallela (3 porte programmabili).
- Interfaccia per TV a colori.

Numerose opzioni: floppy disks, stampante, processore aritmetico, paddles, ecc.

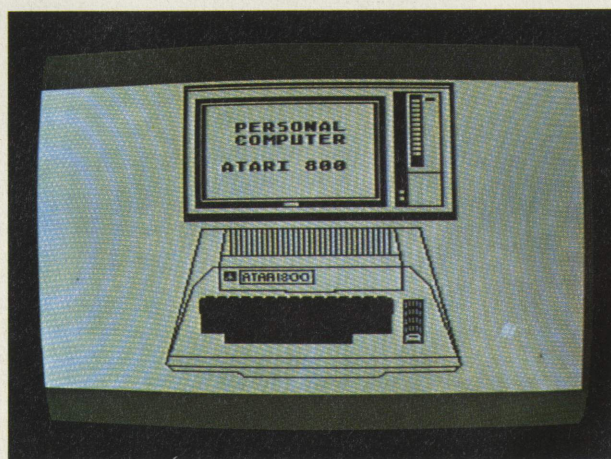
Per informazioni scrivere a
Casella Postale 10488
20100 Milano

Dimostrazioni e vendita presso

SHOP bit primavera

ATARI 800

di Marco Marinacci

Circa cinque anni fa, è nato, negli Stati Uniti, il "fenomeno" personal computer. Quasi per caso o, comunque, soprattutto dalla genialità e dalla sperimentazione di alcuni hobbysti. Considerando il costo, le prestazioni sono subito sembrate eccezionali: ed è stato il "boom". Anche da noi sono ormai più di due anni che esiste questo mercato, le cui proporzioni oggi non sono più trascurabili.

La rapidità con la quale il fenomeno si è manifestato ha sorpreso praticamente tutti, americani compresi, portando con sé anche qualche problema. L'industria delle memorie e dei minifloppy, ad esempio, ha dovuto correre rapidamente ai ripari per soddisfare la mole di richieste; di questo fatto si è risentito direttamente anche in Italia qualche tempo fa, quando era facile acquistare il personal, un po' meno acquistare l'unità disco.

Un aspetto che ci interessa anche di più, in questo momento, è il fatto che si sia sviluppata una grande quantità di macchine con caratteristiche molto diverse le une dalle altre, soprattutto in base al tipo di obiettivo con cui sono state progettate. Accanto a realizzazioni orientate soprattutto all'utilizzazione domestica, come nel caso dei primi apparecchi, sono sorte macchine pensate più che altro per favorire l'informatica a basso costo nelle piccole aziende. In altre parole, nelle quali si è cercato di privilegiare il più possibile quelle funzioni e quegli aspetti che interessano nell'utilizzazione in qualche modo gestionale, o, in ogni caso, non domestica. Per queste realizzazioni l'appellativo di personal computer, nato sulla base di presupposti differenti, non è il più indicato, e ci sembra preferibile la definizione, spesso usata, di "microcomputer" (più generica ma più propria). Non siamo d'accordo, viceversa, con la diversificazione che a volte viene fatta fra "personal" e "home" che tende a considerare il primo un prodotto orientato in direzione più professionale rispetto al secondo. È naturale che ci interessi inquadrare l'Atari: appartiene, ovviamente, alla "famiglia" dei microcomputer e puo' (anzi deve) essere considerato un personal (o un home, se si preferisce questa dizione) nel senso più proprio del termine.

Si è fatto desiderare un po' in Italia, soprattutto perché è stato necessario attendere la disponibilità della versione PAL, cioè quella per lo standard televisivo adottato in Italia. Ricordiamo che negli Stati Uniti è utilizzato l'NTSC (come in Giappone), mentre in Europa la stragrande maggioranza dei Paesi usa il PAL (l'altro è

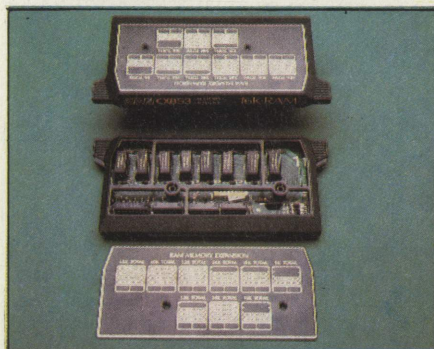
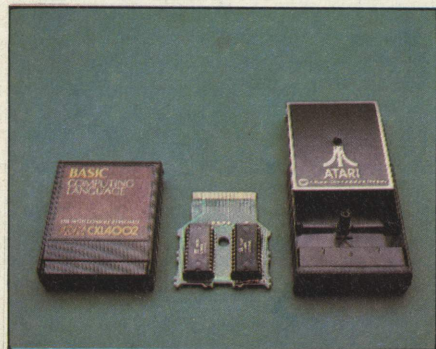
Costruttore:
Atari Inc., Computer Division
P.O.Box 427; Sunnyvale, California 94086

Distributore per l'Italia:
Adveico s.r.l.
Via Emilia Ovest 129, 43016 S. Pancrazio (PR)

Prezzi:
non ancora stabiliti al momento di andare in stampa.

il SECAM, francese). L'Atari è concepito soprattutto per essere collegato al tv color domestico e, naturalmente, questo è possibile solo se televisore e computer utilizzano lo stesso standard.
Le prime macchine in NTSC sono arrivate in Italia verso l'inizio di quest'anno; il pubblico ha potuto vederle in funzione, alle varie fiere, collegate con costosi monitor a colori Barco (il prezzo del solo monitor è superiore a quello del computer...) negli stand della Adveico, importatrice per l'Italia dei computer Atari. Il nome Adveico è già noto a chi segue il mercato dei microcomputer; specifichiamo tuttavia che esistono due società, sebbene strettamente collegate: la Adveico e la Adveico Data Systems. La prima opera da tempo nel campo dell'alta fedeltà (ed ha ora intrapreso anche la distribuzione dell'Atari), mentre la seconda è nata da circa un anno e si occupa di Zenith, Onyx e Diablo (ma non, appunto Atari).
Fondata nel 1972, la Atari si è rapidamente costruita un grosso nome nel campo dei "videogiochi intelligenti". Nel '76 è entrata a far parte della Warner Communications Inc., famosissima specie nel mondo delle comunicazioni di massa (cinema e televisione), ma anche in molti altri campi, dai dischi ai libri, ai giocattoli, allo sport (alla Warner appartiene fra l'altro la squadra di calcio Cosmos di New York, quella di Pelè). A questo proposito ci sembra opportuno chiarire ai lettori che l'importazione dei prodotti Atari avviene in Italia, su due canali distinti: la Adveico si occupa solo del settore computer, mentre la serie dei videogiochi è commercializzata dalla Melchioni (che, tra l'altro, con la sua branca Computertime opera anche nei computer, non Atari bensì Sharp).
La gamma di personal comprende due modelli, il 400 e l'800, di impostazione molto simile; differiscono, fondamentalmente, per la tastiera e la capacità di memoria. Una caratteristica è che, quasi a proseguimento della tradizione dei videogiochi, prevedono l'utilizzazione di "cartucce" che contengono in ROM, il software: con la cartuccia del BASIC l'Atari è un personal computer, con la cartuccia dello Star Raider si trasforma in un sofisticatissimo e potentissimo videogioco. Ricordiamo, infatti, che i videogiochi intelligenti altro non sono, in pratica, che computer "dedicati" a particolari applicazioni: si tratta sempre di ricevere certe informazioni da unità di ingresso (tastiera, cloche o paddle — racchette — che siano), elaborarle e presentarle su un video. Esistono del resto, praticamente per tutti i computer in commercio, programmi di giochi più o meno sofisticati, anche a seconda delle caratteristiche (soprattutto grafiche) della macchina per la quale sono concepiti. La Atari a questo proposito, si è mossa nella direzione della ricerca del miglior compromesso fra il videogioco di caratteristiche sofisticate e il personal computer: nel modello 400 ha privilegiato l'aspetto gioco, soprattutto con la scelta della tastiera "liscia", mentre l'800 è dotato di una tastiera normale che ne consente l'uso senza problemi anche per applicazioni "serie". Come d'obbligo per un sistema che ha delle pretese nel campo del videogioco, sono stati tenuti in particolare considerazione aspetti come la grafica e la produzione di suoni ma contemporaneamente, appunto per realizzare un personal computer che fosse effettivamente utilizzabile come tale (e non solo come gioco), non sono state trascurate altre caratteristiche della macchina, a livello di sistema operativo, DOS e linguaggi di programmazione; ad esempio il BASIC è dotato di una aritmetica e di una gestione di stringhe sicuramente all'altezza della situazione nell'uso domestico.
Anticipando in parte le conclusioni dell'articolo, possiamo dire che ci sembra che il compromesso sia stato più che felicemente raggiunto. Non si può dimenticare, d'altra parte, che dietro queste macchine si trova il back-ground sia di una casa specializzatissima in videogiochi, come l'Atari, sia di un .... "impero dell'impatto" quale è la Warner Communications.
Veniamo finalmente a noi: il primo Atari con modulatore PAL è arrivato in Italia ai primi di giugno, direttamente dall'aeroporto allo stand Adveico durante l'EDP USA. Alla fine della mostra abbiamo portato con noi in redazione un sistema composto da una unità centrale Atari 800 con 48 Kbyte di RAM (espansione massima) e una unità a mini floppy (5" e 1/4) da 90 Kbyte; e, naturalmente, un'ampia serie di

cartucce per le applicazioni più disparate: dal BASIC all'Assembler, al Music Composer, al gioco degli scacchi, al Telelink (per le applicazioni di telematica) eccetera, compreso naturalmente il (meritatamente) famoso Star Raider. Nei mesi di giugno e luglio (e agosto, ovviamente) la situazione nell'importazione Atari era per forza di cose un po' confusa, trattandosi dell'avvio della distribuzione; la normalità dovrebbe partire da settembre, cioè dal momento in cui questa rivista sarà in edicola. L'uscita in contemporanea con l'inizio della distribuzione regolare ha comportato da parte nostra la necessità di accettare qualche piccolo compromesso, quale quello di non aver potuto esaminare il sistema completo (interfaccia, stampante, modem eccetera). Tuttavia abbiamo ritenuto preferibile, data l'eccezionalità dell'avvenimento, non mancare di presentare al pubblico italiano una significativa vista d'insieme della macchina. Naturalmente torneremo molto presto sull'argomento, anche perché siamo certi che l'Atari farà parlare parecchio di sé in Italia nel prossimo futuro.

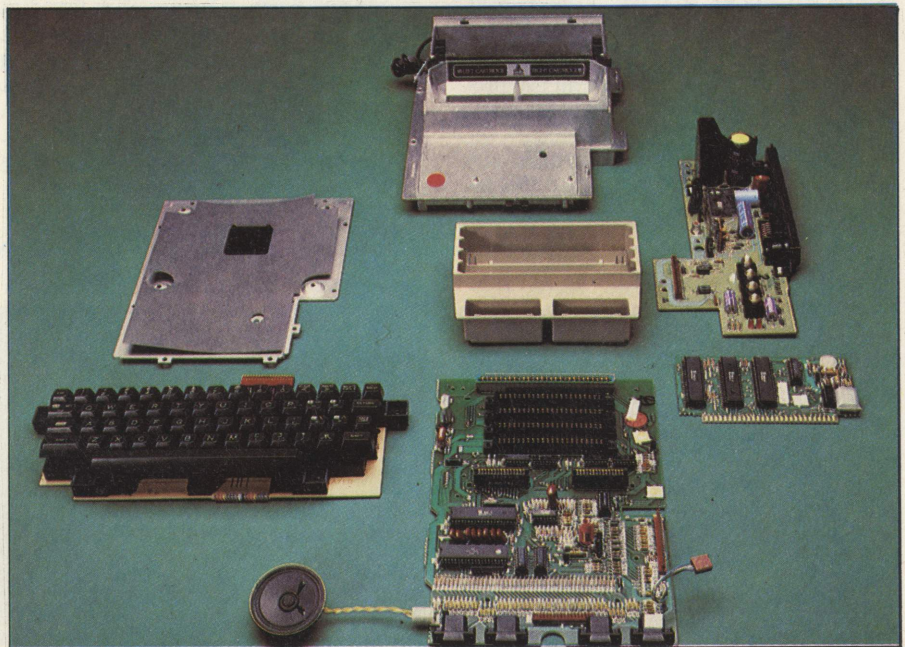
A destra, i moduli RAM vengono inseriti negli appositi slot dopo aver asportato il coperchio. Qui sotto è visibile l'interno di una cartuccia ROM (si tratta della ROM del BASIC) e di un modulo RAM da 16 K.

È prevista un'uscita per il collegamento di un monitor, che assicura una qualità di immagine certamente superiore a quella di un comune televisore. Nella foto è mostrato un monitor Barco da 14", di elevata qualità (e prezzo...). I prodotti Barco sono distribuiti in Italia dalla Telav.

La gamma e il sistema Atari.

L'utente Atari ha a disposizione un sistema completo, con un'ampia scelta di accessori.
Come abbiamo già accennato, i computer sono due: il 400 e l'800. Le differenze consistono, sostanzialmente, nella tastiera e nella memoria: tastiera normale e memoria espandibile fino a 48 K per l'800, tastiera "soft" (liscia, a sfioramento) e massimo 16 K per il 400. Il resto è praticamente identico ed il software è perfettamente compatibile (purché, ovviamente, non venga saturata la capacità di memoria del 400 e tenendo presente che il 400 non può utilizzare il floppy ma solo il registratore a cassette, in catalogo con la sigla 410).
Le unità a dischetti sono due: la 810, visibile in queste pagine, è un drive singolo, singola faccia, per minifloppy da 5 pollici e 1/4; si collega all'800 semplicemente per mezzo dell'apposito cavo e consente di immagazzinare 88.375 byte (qualcosa più di 86 K). L'altra unità disponibile si chiama 815 e comprende due minifloppy, sempre da 5", singola faccia ma doppia densità; ciascuno dei due drive può così contenere 178 K (356 K in totale); si possono collegare in tutto fino a quattro dischi (quindi quattro unità 810 o due unità 815), per un massimo di 712 K usando due 815 (è ovvio che è sconveniente usare quattro 810). Non è poco specie se si considera che, vista l'impostazione della macchina, non sembra di doverne supporre un frequente impiego in situazioni particolarmente onerose dal punto di vista della memoria di massa.
Le stampanti disponibili sono tre: una termica, la Trendcom 100 che, carrozzata dalla Atari, ha assunto il nome di 822; vi sono poi due modelli a impatto: la 820 da 40 colonne e la 825 da 80 colonne, in pratica la nota Centronics 737 che ha, anche lei, cambiato nome dopo la "customizzazione" in casa Atari. Le prime due possono essere collegate direttamente al computer, mentre la 825 richiede l'uso del modulo di interfaccia 850, che a sua volta si collega all'800 (o al 400) e consente di pilotare periferiche con interfaccia sia seriale RS-232C, sia 8 bit parallela tipo Centronics ed è programmabile (consente, ad esempio, di settare il baud-rate da 75 a 9600 baud per l'RS-232). Al modulo 850 può essere collegato anche il modem acustico 830, che consente l'allacciamento alla linea telefonica semplicemente poggiando la cornetta sull'accoppiatore (pur con le limitazioni dei modem di tipo acustico, è tuttavia una possibilità interessante; aggiungiamo che è disponibile una cartuccia, denominata Telelink, che contiene in ROM il software necessario per scambiare informazioni via telefono).
È disponibile una *penna ottica* che consente, ad esempio, di disegnare sullo schermo come su un foglio; desideriamo ricordare che questo è solo l'aspetto più coreografico di una interessante unità di input e che nella computer grafica industriale, ad esempio, (CAD/CAM) la penna ottica trova frequente e fondamentale impiego. Al sistema possono essere collegati due tastierini numerici (forse anche quattro, la letteratura in nostro possesso non specifica questo dato); mentre l'utilità di un *numeric pad* nell'input di numeri è evidente, un po' meno lo è quella di poterne usare più di uno (immaginiamo che questa caratteristica potrà essere apprezzata nell'uso come videogioco). Sono disponibili le classiche "racchette" (*paddle*), con la manopola rotante e il pulsante (per puntare il cannone e per sparare, o per spostare la racchetta e lanciare la nuova pallina, ma anche, volendo, per usi diversi: basta realizzare il software adatto; ad esempio è possibile correlare la posizione delle manopole a quella di un punto "plottato" sullo schermo, o alla frequenza delle note emesse dal generatore di suoni interno al computer). E, simili alle racchette, le *cloche*, o *joystik* (vedi foto), che consentono di pilotare un'astronave o un giocatore di pallacanestro, sparando agli abitanti di Zylon o lanciando la palla nel cesto. O, anche qui, qualcosa di diverso, al limite di più serio: che ne direste di un programma di rappresentazione tridimensionale prospettica, che consenta di ruotare il solido in qualsiasi direzione agendo sulla cloche e magari di modificare il fattore di scala premendo il pulsante?
Restano i moduli di memoria RAM per l'espansione (da 8 o da 16 K ciascuno; ricordiamo che il 400 può essere espanso al massimo a 16 K e l'800 a 48 K). E, naturalmente, il software, disponibile su cassetta (audio), su floppy e, come già detto, in cartucce che contengono i programmi su ROM e che costituiscono una delle caratteristiche più interessanti dell'Atari: basta inserire una cartuccia o l'altra nello slot, e la macchina cambia in un istante la propria fisionomia. Alcuni *package* sono composti di due cassette da inserire contemporaneamente negli appositi alloggiamenti dell'800; con il 400, provvisto di un solo slot, non è ovviamente possibile utilizzare questo software.
Al momento di andare in stampa, ben poco si sa sui prezzi: solo che il 400 dovrebbe costare circa un milione, e l'800 circa due milioni. Quando questa rivista sarà in edicola, tuttavia, dovrebbero essere fissati i valori definitivi; siamo costretti, per ora, a lasciare ai lettori il compito di informarsi,

presso la stessa Adveico. Ovviamente, sul prossimo numero colmeremo questa lacuna pubblicando tutte le nuove informazioni.

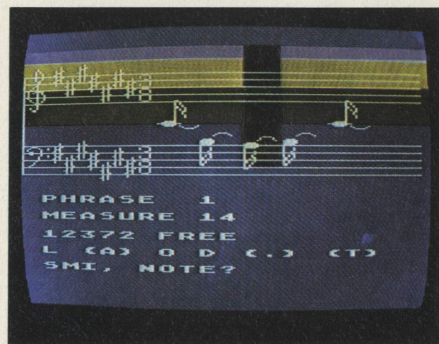
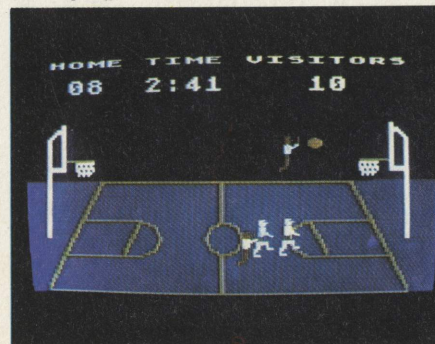
La macchina.

Anche se in un computer l'estetica non è certo la cosa più importante, non possiamo tuttavia fare a meno di notare il piacevole aspetto della macchina. Le dimensioni sono molte contenute ed il peso supera di poco i 4 chilogrammi. L'aspetto è curato non solo dal punto di vista delle linee generali, ma anche a livello di finitura della lavorazione. L'involucro è di materiale plastico, adeguatamente spesso e rigido, con la superficie ruvida color nocciola. Questa impostazione caratterizza tutti i "pezzi" della linea Atari e contribuisce a farne un sistema che si tiene volentieri in casa, perché non disturba neppure da un punto di vista estetico.
La parte superiore è costituita dalla tastiera e da un coperchio asportabile, la cui parete anteriore è incernierata e si apre per dare accesso ai due *slot* nei quali si possono inserire le cartucce con il software in ROM. Rimuovendo il coperchio, invece, si scoprono i quattro slot che servono uno per il modulo ROM 10 K di sistema operativo (CX801-P), gli altri tre per tre moduli RAM da 8 o da 16 chilobyte: l'utente può disporre, dunque, di una quantità di RAM variabile, a passi di 8, da 8 a 48 Kbyte: 8, 16, 24, 32, 40 o 48 K; non vi potrebbe essere più scelta. Aprire o togliere il coperchio è facilissimo: un fermo per l'apertura, due (e due incastri) per l'asportazione. Due piastrine di metallo, fissate al lato ROM; la parte non schermata del coperchio è invece sagomata a feritoia, per facilitare il raffreddamento dell'interno.
Sul lato posteriore non c'è nulla, solo un foro dal quale esce il cavetto per il collegamento del computer al televisore; il connettore è posto non sul pannello ma nell'interno, direttamente sul circuito stampato del modulatore. Su un pannellino sul lato destro si trovano l'interruttore di accensione, la presa per l'alimentazione (l'alimentatore è esterno, da 9 volt, fornito in dotazione), un deviatore che consente di selezionare due canali diversi per la trasmissione dei segnali al televisore, una presa DIN a cinque piedini per il collegamento di un eventuale monitor video e, infine, lo zoccolo a 13 poli per lo scambio di informazioni con le unità periferiche. Si può collegare il modulo di interfaccia 825, oppure direttamente una unità floppy o una stampante. Ricordiamo che la 825 (la Centronics 737, per intenderci) non può essere collegata direttamente alla CPU ma ha bisogno del modulo 850 (che peraltro consente il collegamento di qualsiasi altra macchina con interfaccia Centronics o RS-232). È invece possibile collegare contemporaneamente il floppy e una stampante (820 o 822), senza bisogno dell'850, nonostante il computer sia provvisto di una sola presa: a questa via viene collegata l'unità floppy che, viceversa, è dotata di due connettori, uno dei quali

Sulla destra della tastiera (standard ASCM) si trovano la spia di accensione e quattro grossi tasti SYSTEM RESET, OPTION, SELECT e START.

sarà utilizzato per il computer, l'altro per la stampante (o una eventuale seconda unità). Sul davanti, al di sotto della tastiera vi sono quattro prese per il collegamento di quattro *joystik*, oppure di quattro coppie di *paddle* (ben otto racchette) o di tastierini numerici.
Infine, veniamo alla tastiera. A differenza del modello 400, l'Atari 800 è stato dotato (con una scelta a nostro avviso molto opportuna) di una tastiera standard ASCII; ovviamente, trattandosi di un prodotto americano e come praticamente in tutti i computer, è di tipo QWERTY (cioè con Z e W scambiate di posto rispetto alle macchine per scrivere italiane, ed M nella prima fila in basso anziché nella seconda; ricordiamo che la denominazione QWERTY deriva dalla successione dei primi sei tasti alfabetici). Con i 57 tasti è possibile formare sullo schermo oltre 170 caratteri e simboli diversi, che divengono oltre 340 se si considera che ognuno di essi può essere visualizzato in modo normale o in *inverse*: oltre al set di lettere maiuscole e minuscole, numeri e segni vari (punteggiatura ecc.), l'Atari è infatti provvisto di una serie di segni grafici mediante i quali è possibile comporre dei disegni (ovviamente a bassa risoluzione); è da segnalare che sullo schermo possono comparire contemporaneamente tutti i tipi di caratteri, sia in normale sia in inverse. Precisiamo che, in ogni caso, le possibilità grafiche dell'Atari non si esauriscono qui ma, come vedremo, si spingono ben più avanti. Tornando alla tastiera, sono compresi l'ESC, il CONTROL, il BACK SPACE e il BREAK. Il CONTROL dà accesso ai grafici (CTRL-P produce, ad esempio, il simbolo dei fiori

La costruzione è estremamente razionale ed eseguita in maniera molto professionale; l'insieme, costituito da numerosi pezzi, risulta molto compatto.

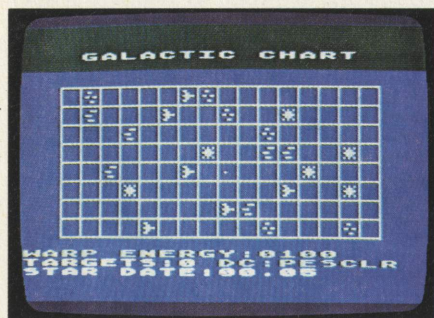
delle carte da gioco) e serve anche per il movimento del cursore e per le altre funzioni dell'editing di schermo (inserimento e cancellazione di caratteri nell'interno di una linea). La scrittura avviene, normalmente, in maiuscolo; per ottenere le minuscole bisogna premere (una sola volta) il tasto CAPS-LOWR; da quel momento in poi la scrittura normale è in minuscolo e le maiuscole si hanno con lo SHIFT; per tornare al modo "normale" (solo maiuscole) bisogna premere contemporaneamente lo SHIFT e il CAPS-LOWR. Un tasto con il simbolo della Atari serve, infine, per selezionare e annullare l'inverse; è presente, infine, anche il tasto TAB, cioè tabulatore; premendo, contemporaneamente al TAB, il CONTROL o lo SHIFT, è possibile rispettivamente fissare o annullare delle posizioni di tabulazione diverse da quelle *default* che si hanno all'accensione della macchina.
Sulla destra, vicino alla tastiera principale, si trova la spia dell'alimentazione e quattro grossi tasti: START, OPTION e SELECT non hanno effetto quando si usa il computer in BASIC, ma solo quando si utilizzano determinate cartucce (giochi, per lo più); il RESET, protetto da due "paretine" di plastica che ne impediscono efficacemente la pressione accidentale, ha invece effetto in qualsiasi condizione, anche se in maniera diversa a seconda della cartuccia installata: in alcuni casi riporta il sistema alle condizioni iniziali (come all'accensione, per intenderci), in altri esegue un reset meno drastico; in BASIC, ad esempio, il suo effetto è quello di interrompere l'eventuale esecuzione del programma e di riportare il sistema alle condizioni standard (modo non grafico, colori standard eccetera), ma senza distruggere il contenuto della memoria, quindi il programma non viene perso.
Anche dal punto di vista della qualità, la tastiera è all'altezza della situazione; l'escursione è buona, non vi sono attriti anomali e la pressione necessaria per l'azionamento è uniforme per tutti i tasti. È stato tenuto in considerazione, quindi, anche questo aspetto che, in alcune realizzazioni non prevalentemente orientate all'uso professionale, viene a volte (a torto) trascurato.
Dopo aver tolto le viti sul fondo del contenitore, si può accedere all'interno. La co-

È disponibile un'ampia scelta di cartucce ROM per le applicazioni più varie: dai linguaggi di programmazione ai giochi, alle cartucce educative, al software per telematica.

struzione è impeccabile: ordinatissima, razionale. Al centro della piastra spicca una grossa pressofusione di metallo, con gli alloggiamenti per quattro moduli e due cartucce, avvitata sulla scheda madre; a quest'ultima è fissato, sempre con viti, il modulo con i circuiti dell'alimentazione e del video sul lato destro; sulla parte posteriore, infine, vi è una schedina più piccola inserita in un connettore a pressione. L'insieme, come del resto le dimensioni della macchina fanno supporre anche dall'esterno, è estremamente compatto, grazie anche al fatto che solo una parte dell'alimentazione è interna: con la macchina (ed anche con ciascuna unità floppy) viene fornito un alimentatore esterno alla cui uscita (9 volt continua) viene collegata la macchina. Il microprocessore è il diffusissimo 6502C, con clock a 1.79 MHz. Ricordiamo che il 6502 è utilizzato, fra gli altri, dall'Apple e dal Pet. A quanto afferma il materiale di documentazione in nostro possesso (piuttosto poco, per la verità; manca completamente una descrizione dell'*hardware* della macchina), nell'Atari vi sono altri tre *chip* specializzati per la grafica e l'input / output; l'*ANTIC* è dedicato alla grafica, il *CTIA* traduce i comandi digitali dell'*ANTIC* in segnali televisi e svolge alcune funzioni grafiche, il *POKEY* gestisce la tastiera, il bus seriale, la produzione di suoni e numerose altre funzioni.

L'uso.

Per come è concepito, ed anche grazie al chiaro manuale di istruzioni, l'Atari può essere utilizzato facilmente da chiunque. Basta collegare l'alimentazione ed inserire il cavetto di uscita nell'ingresso antenna del televisore (il connettore è di tipo coassiale da 75 ohm, comune praticamente alla totalità dei tv color moderni): si accende la macchina, si sintonizza il televisore sul canale di trasmissione del computer. Se non c'è nessuna cartuccia inserita, sullo schermo appare *"Atari Computer — Memo Pad"*: l'Atari ora è semplicemente una tastiera con la quale è possibile scrivere (o disegnare usando i caratteri grafici) sullo schermo del televisore. Apriamo lo sportellino a molla: l'immagine sparisce e la spia dell'accensione si spegne. Cosa è successo? Nulla, semplicemente l'apertura dello sportello provoca l'interruzione dell'alimentazione, così non è possibile provocare danni inserendo le ROM con la macchina in funzione. Inseriamo la nostra cartuccia, richiudiamo lo sportellino; immediatamente compare la nuova immagine. Da questo momento, il funzionamento della macchina è condizionato dalla cartuccia impiegata. Prima di inserire la cartuccia, quindi, bisogna decidere cosa si vuole essere: un programmatore, un pilota, un musicista, un giocatore di pallacanestro... Bene, decidiamo (ma a malincuore) di essere un programmatore ed inseriamo la cartuccia del BASIC: sullo schermo leggiamo *"READY"*, il computer è pronto a funzionare. Se abbiamo collegato una unità disco (ovviamente con il relativo alimentatore), appena accendiamo il computer il floppy inizia a funzionare: udiamo una serie di lievi "bip" che segnalano il caricamento del *DOS* in memoria. Dopo qualche secondo, ecco il READY. La procedura di *boot* è, dunque, costituita dalla semplice manovra di due interruttori di accensione: uno sul floppy, uno sulla macchina; non potrebbe essere più semplice. Se ora vogliamo sapere quali file sono presenti sul nostro dischetto, cioè se vogliamo eseguire il *catalog*, istintivamente cominceremo con lo scrivere "catalog" e premere "return": la macchina dà *"error"*. Proviamo con "cat", poi con "dir", poi con "files"... e finalmente andiamo a leggere sul manuale. Contra-

La cartuccia del Music Composer consente di editare musiche piuttosto complesse (4 voci), con rappresentazione grafica in tempo reale sul pentagramma.

Non poteva mancare, naturalmente, il gioco degli scacchi. Il movimento dei pezzi è ottenuto per mezzo di un "joystick", e sono possibili vari livelli di difficoltà.

Una cartuccia molto divertente è quella della pallacanestro, specie quando si gioca contro il computer: l'immagine è di una partita di due giocatori "umani" contro due del computer.

Tre momenti dello Star Raider, forse il più affascinante dei giochi: la mappa spaziale, l'attacco di due astronavi nemiche, il rifornimento alla base amica. La presentazione grafica è eccezionale; il vostro televisore è il "parabrezza" dell'astronave che state pilotando con la cloche.

riamente alla norma praticamente universale, è necessario eseguire il comando "DOS" che fa comparire sullo schermo un menù di ben 15 opzioni, denominate con le lettere da A ad O. Digitiamo A, che corrisponde a *disk directory*; il computer chiede *"search spec, list file?"*. A questo punto abbiamo di nuovo parecchie scelte: se premiamo semplicemente il RETURN, ci viene presentato sullo schermo l'elenco di tutti i file del disco. Ma possiamo chiedere un catalog selettivo, di un solo file o di gruppi di file, semplicemente specificando un nome o una porzione di nome con il segno di asterisco e/o uno o più punti interrogativi. Se ad esempio si scrive "CR??.SYS" si ha l'elenco di tutti i file con nome di quattro lettere, di cui le prime due siano "CR", che abbiano per *extender* SYS; se invece al posto di quest'ultima sigla nel comando si inserisce un asterisco, saranno listati tutti i file il cui nome comincia sempre per CR ed è di quattro lettere, ma qualunque sia l'extender (tre caratteri che possono essere aggiunti al nome separandoli da quest'ultimo con un punto, un po' come nel CP/M in cui determinano il tipo di file). In maniera analoga, cioè collocando l'asterisco prima del punto, si può ottenere l'elenco di tutti i file che hanno un determinato extender. Infine, si può decidere (seconda parte dell'opzione) di uscire su stampante, semplicemente specificando "P". Una "gestione" del catalog così sofisticata (molto simile a quella del CP/M) non è assolutamente comune in macchine di questa classe; anche le altre opzioni del menù del DOS sono piuttosto potenti. Senza starle a descrivere una per una, diciamo che consentono di ridenominare, cancellare, proteggere, sproteggere, duplicare qualsiasi file (anche file dati), di eseguire il format e la copia (anche con un solo drive) dei dischi, di creare il *DOS FILE* su un disco (in modo che sia possibile utilizzarlo per il boot), di scrivere e leggere file binari, definire in vario modo unità logiche e fisiche; e, ovviamente, di uscire dal menù tornando sotto il controllo della cartuccia: digitiamo B, premiamo RETURN e siamo tornati al BASIC, riappare il nostro READY. Possiamo caricare un programma con il consueto comando LOAD: LOAD "D: PROVA" carica da disco il programma PROVA; l'opzione "D:" specifica che il caricamento deve essere eseguito dal disco (*D1:* o *D2:* in caso di presenza di due unità), e non dal registratore a cassette. A dire il vero avremmo preferito che, nell'uso con un solo drive, non fosse stato necessario specificare alcuna opzione, al limite utilizzando il comando CLOAD per il caricamento da registratore. Per la scrittura il comando è il classico SAVE, con sintassi identica al LOAD. Nel caricamento è possibile specificare solo alcuni caratteri del nome, seguiti da un asterisco: in questo caso viene caricato il primo file trovato il cui nome inizi per i caratteri indicati; è comodo, può solo succedere di caricare un programma invece di un altro se l'inizio del nome è uguale (è necessario, allora, specificare un altro carattere prima dell'asterisco). Va ricordato che il DOS è indipendente dal BASIC, nel senso che è possibile accedervi anche da altre cartucce (Music Composer e Assembler Editor, ad esempio); in sostanza, è possibile richiamare il menù del DOS da tutte quelle cartucce che prevedono, in qualche modo, l'uso del disco.

Continuiamo a prendere confidenza con il nostro computer. Una cosa che si nota subito è che l'altoparlantino interno emette un leggero "click" ogni volta che viene premuto un tasto, per segnalare il corretto azionamento; è una caratteristica non fondamentale ma, tuttavia, utile. In qualche caso, per la verità, si desidererebbe poter inibire il click, ma nei manuali non è specificato se e come ciò sia possibile. La tastiera, abbiamo accennato, consente l'accesso diretto a tutti i caratteri (maiuscole, minuscole e grafici); mediante combinazioni dei tasti CONTROL, SHIFT, CAPS-LOWR è possibile "lockare" qualunque tipo di funzionamento, in modo normale o, premendo il tasto con il simbolo Atari, in modo inverso. I caratteri sono ben leggibili sul video, che è da 40 colonne per 24 righe; normalmente la macchina lascia un margine di due spazi sulla sinistra e nessuno sulla destra, ma si possono variare (separatamente) questi due valori immagazzinando nelle locazioni 82 e 83 della memoria, con un POKE, rispettivamente i valori del margine sinistro e del destro: POKE 82,5 produce un margine sinistro di cinque spazi. È così possibile restringere l'area di scrittura creando delle "finestre". A proposito della visualizzazione, vogliamo segnalare che il modulatore PAL dell'Atari, sebbene non riesca ovviamente ad assicurare la qualità di immagine che si può ottenere con un monitor a colori, è tuttavia in grado di produrre immagini molto ben definite e con colori saturi; si tratta sicuramente del miglior modulatore PAL che abbiamo avuto occasione di vedere finora in un personal computer. Anche i suoni, eventualmente generati dal computer, vengono riprodotti dal televisore al quale sono inviati, insieme alle immagini, tramite il cavo che si applica all'ingresso antenna.

Visto che siamo in tema di schermo, veniamo all'*editing*. È possibile pulire lo schermo, spostare il cursore nelle quattro direzioni, inserire o cancellare linee spostando verso il basso o verso l'alto quelle che seguono il cursore, inserire o cancellare dei caratteri in un riga (anche qui, spostando gli altri verso destra o verso sinistra). Il tutto avviene senza che vi siano tasti appositamente dedicati a queste funzioni (a parte il BACK SPACE), ma semplicemente con l'uso del CONTROL e dello SHIFT. Sarebbe ancora più comodo avere a disposizione dei tasti specifici, tuttavia non ci sentiamo di muovere una critica in questo senso, sia perché si sarebbe complicata la tastiera con l'aumento del numero di tasti, sia considerando l'impostazione di base dell'Atari (non prevalentemente orientata verso il professionale e quindi tale da far accettare qualche compromesso), sia, soprattutto, perché non vi sono grossi problemi: basta abituarsi all'uso del CONTROL per avere a disposizione un editing ben più pratico e "potente" di quello consentito da parecchi altri personal. Tra l'altro, tutti i tasti sono dotati di *repeat* automatico che facilita queste operazioni; in qualche caso, a nostro avviso, si desidererebbe un repeat più veloce. Per correggere una linea di BASIC basta listarla, poi portarvi sopra il cursore ed eseguire le correzioni richieste; alla fine è sufficiente premere RETURN (non è necessario passare su tutta la riga con il cursore, basta portarsi nella posizione richiesta seguendo qualsiasi cammino sullo schermo). L'unico piccolo appunto che possiamo muovere riguarda l'inserimento di caratteri in una linea: il tasto INSERT va premuto tante volte quanti sono i caratteri da inserire per "far posto" a questi ultimi, mentre sarebbe preferibile poter entrare nel modo inserimento con una sola pressione dell'INSERT, quindi digitare tutti i caratteri da inserire con *scroll* automatico del resto della linea verso destra; ma stiamo forse cercando il pelo nell'uovo. C'è da dire, tra l'altro, che quan-

do si preme il RETURN l'Atari esegue sia un "test" per controllare che l'istruzione non contenga errori di sintassi, sia la "sistemazione" degli spazi nella linea, togliendo quelli superflui ed inserendoli dove necessario: "PRINTA" diventa "PRINT A", per esempio. Il sistema di editing adottato, aggiungiamo, consente di agire anche sul numero di linea, quindi è possibile eseguire duplicazioni; al contrario, se si vuole semplicemente cambiare il numero, ma non duplicare l'istruzione, è necessario prima eseguire l'editing in modo da ottenere il numero richiesto, quindi cancellare la vecchia linea (come sempre, basta scrivere il numero e premere RETURN). La possibilità di agire sul numero è importante perché la macchina non è, purtroppo, dotata di *renumber* automatico delle istruzioni (manca anche l'*auto*, cioè la numerazione automatica durante la stesura di un programma). L'assenza di queste due funzioni, ma soprattutto del renumber, ci sembra piuttosto fastidiosa; tra l'altro manca anche la possibilità di cancellare blocchi di linee specificando la prima e l'ultima; può darsi, in ogni caso, che esistano delle utility che colmino queste lacune (o speriamo che vengano rese presto disponibili).

Il BASIC.

Abbiamo già accennato ad alcuni aspetti della cartuccia del BASIC (8 K) dell'Atari. In linea di principio, questo interprete non è dissimile da quello degli altri personal computer; le differenze principali riguardano gli aspetti più intrinsecamente collegati alle caratteristiche della macchina, come la grafica e la musica.
Le variabili possono essere sia numeriche sia alfanumeriche, ed il nome può essere lungo fino a ben 120 (!) caratteri, che devono essere lettere maiuscole o numeri (naturalmente il primo carattere deve essere una lettera). Si possono definire vettori e matrici a due dimensioni (di variabili numeriche o alfanumeriche), con numero di elementi limitato solo dalla capacità della memoria. Nello statement *INPUT* manca la possibilità di includere una stringa fra virgolette, quindi è necessario usare prima un'istruzione *PRINT* se si desidera che la macchina presenti un messaggio all'operatore; peccato, perché nell'uso questa possibilità si apprezzerebbe parecchio. Da segnalare che il comando *LIST* consente di listare il programma non solo sullo schermo, ma anche su un'altra periferica qualsiasi: una stampante, se si specifica "P", o il floppy (opzione "D"); in pratica può essere usato per salvare un programma, al posto del *SAVE*. Il vantaggio sta nel fatto che è possibile, in un secondo momento, richiamare in memoria il programma non solo con il classico comando *LOAD*, ma anche con l'*ENTER*: in questo secondo caso, non viene perso il contenuto precedente della memoria. In sostanza, usando il *LIST e l'ENTER* si può realizzare il *merge* di programmi (attenzione alla numerazione delle linee!), possibilità che invece manca in parecchi personal; se ci fosse anche il renumber la situazione sarebbe ancora migliore. In maniera analoga al più diffuso ONERROR, lo statement *TRAP* consente di trasferire l'esecuzione, in caso di errore, ad una linea di programma specificata; qui può iniziare una subroutine che identifichi il tipo di errore e, utilizzando le istruzioni *PEEK*, la linea nella quale questo si è verificato. Inconsueta, ma utile, la presenza di uno statement denominato *POP*, da utilizzare quando c'è il rischio di uscire da una subroutine o da un loop in maniera non "ortodossa" (con un errore o un *GOTO* prima del *RETURN* o del *NEXT*); in questo caso si realizza un'anomalia nella catasta delle variabili che può portare alla saturazione della memoria; il *POP* elimina il problema azzerando l'ultima variabile della catasta che, dopo l'aborto del loop o della subroutine, non verrebbe più utilizzata. Per verificare in pratica questo fatto si può realizzare un loop *FOR-NEXT* con nell'interno un *GOTO* che riporti l'esecuzione al *FOR*; senza il *POP*, dopo poco il computer si "inchioderà" e bisognerà resettarlo per farlo ripartire.
L'uscita su stampante viene stabilita semplicemente con l'istruzione *LPRINT*, mentre l'accesso al disco per la scrittura o la lettura di file dati richiede, secondo una procedura piuttosto diffusa, l'apertura di un *canale logico* e la specifica del nome del file o del tipo di accesso (statement *OPEN*), prima del *PRINT* o dell'*INPUT* seguiti dal numero di canale e dalle variabili o dalle espressioni richieste. Per mezzo delle istruzioni *POINT, NOTE, PUT* e *GET* è possibile ottenere una gestione dei file con accesso casuale ai dati anche se, a nostro parere, in maniera un po' macchinosa.
L'aritmetica, in virgola fluttuante con 9-10 digit, può essere considerata adeguata alle caratteristiche della macchina; per la verità avremmo preferito una precisione maggiore (più cifre significative), soprattutto per ridurre gli errori nei calcoli esponenziali (3^3, ad esempio, non fa nove...); il set di funzioni, comunque, è piuttosto esteso e comprende anche, inconsuetamente, il logaritmo in base 10; le funzioni goniometriche previste sono il seno, il coseno e l'arcotangente, con l'angolo espresso in gradi o in radianti; tutte le altre funzioni, come nelle altre macchine, possono essere ricavate utilizzando queste tre. Completo anche il trattamento delle stringhe; è possibile eseguire concatenamenti, conversioni, accessi all'interno , eccetera.
Per il resto, c'è ben poco da dire di diverso rispetto alle altre macchine; sono disponibili le classiche istruzioni *FOR - NEXT - STEP, GOSUB - RETURN, READ - DATA - RESTORE* eccetera; l'unica cosa di cui notiamo la mancanza è il *PRINT USING*, utile soprattutto quando si stampano delle tabelle di dati incolonnati e tutte le volte che si vuole rappresentare un numero troncandone in tutto o in parte i decimali; è vero che si può ottenere lo stesso risultato usando delle subroutine in BASIC, ma con il *PRINT USING* è indubbiamente molto più comodo e veloce sia in programmazione sia in esecuzione. Naturalmente è possibile richiamare, da BASIC, subroutine in linguaggio macchina.
E ora, musica. L'Atari è dotato di un sintetizzatore a quattro voci, nel senso che può emettere contemporaneamente quattro suoni diversi. Lo statement è *SOUND* seguito da quattro espressioni o variabili numeriche; la prima indica la voce (0, 1, 2, 3), la seconda determina la frequenza della nota emessa (come praticamente in tutte le macchine dotate di sezione sonora, i valori sono correlati geometricamente, e non linearmente, alla frequenza emessa e possono essere compresi fra 0 e 255); la terza variabile determina l'eventuale distorsione che si vuole imporre al suono (per realizzare effetti speciali) e l'ultima il volume. L'emissione del suono continua fino a quando viene incontrata una nuova istruzione *SOUND* (per far tacere una voce basta porre i tre argomenti uguali a zero) o *END*, la durata delle note quindi si regola inserendo dei loop di attesa fra statement successivi. Con questo sistema, l'Atari può formare degli accordi di quattro note, con il volume regolabile separatamente per ciascuna di esse. Insomma si possono realizzare interessanti ... programmi musicali; tra l'altro è facile realizzare un software che leghi il numero da usare nello statement *SOUND* alla nota e quindi alla frequenza da emettere. La cartuccia del *Music Composer* è nata per questo scopo, e consente di scrivere, correggere, arrangiare ed eseguire musiche; il tutto, con rappresentazione grafica sul pentagramma, in tempo reale, e con la possibilità di trasferire su e da disco i pezzi. Il risultato, all'ascolto di un brano ben editato e arrangiato, è tutto considerato notevole.
Infine, quattro istruzioni che servono soprattutto... per giocare: *PADDLE* e

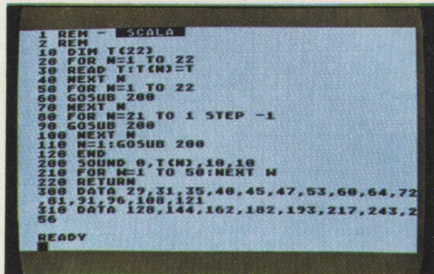
Il disegno a destra è eseguito dal programma listato a sinistra. È interessante agire sui comandi SETCOLOR per variare a piacimento i colori visualizzati; notare che si possono variare non solo i colori del disegno, ma anche quelli del listato.

STICK rivelano la posizione, rispettivamente, di una delle otto racchette e di uno dei quattro joystick, mentre *PTRIG* e *STRIG* rivelano l'eventuale pressione del pulsante posto sulla racchetta o sul joystick. Come abbiamo accennato all'inizio, nulla vieta di realizzare un software che impieghi queste funzioni per applicazioni utili, non necessariamente limitate al gioco. Desideriamo ricordare, comunque, che uno dei modi più efficaci per diventare esperti programmatori è proprio quello di scrivere programmi di giochi, da quelli semplici a quelli sempre più complessi. Tanto per fare un esempio, crediamo non sia da mettere in discussione la perizia di chi ha realizzato lo *Star Raider*...

La grafica.

La grafica, per l'Atari, è senza dubbio un punto di forza. Non solo per la "potenza" di questa sezione, che peraltro è obiettivamente notevole, ma anche e forse soprattutto per il tipo di gestione, estremamente versatile. Gli statement non sono molti, ma sono piuttosto articolati.

```
1 REM - SCALA
2 REM
10 DIM T(22)
20 FOR N=1 TO 22
30 READ T:T(N)=T
40 NEXT N
50 FOR N=1 TO 22
60 GOSUB 200
70 NEXT N
80 FOR N=21 TO 1 STEP -1
90 GOSUB 200
100 NEXT N
110 N=1:GOSUB 200
120 END
200 SOUND 0,T(N),10,10
210 FOR W=1 TO 50:NEXT W
220 RETURN
300 DATA 29,31,35,40,45,47,53,60,64,72
,81,91,96,108,121
310 DATA 128,144,162,182,193,217,243,2
56

READY
```

Il programma qui sopra esegue una scala musicale ascendente ed una discendente, fra i valori più grave e più acuto consentiti.

I "modi grafici" possibili sono nove, selezionabili per mezzo dell'istruzione *GRAPHICS* seguita da un numero. Varia la definizione, cioè il numero di punti indirizzabili sullo schermo, e il numero di colori che possono essere rappresentati contemporaneamente; e varia, è ovvio, la quantità di memoria RAM occupata. Il modo 0 è quello standard, che si ha all'accensione della macchina; è un modo non grafico (l'unico tipo di grafica possibile è quella che si può ottenere utilizzando il set di simboli grafici della tastiera) a due colori (fondo, carattere) più, come per tutti gli altri un terzo colore per il bordo esterno (affronteremo fra breve il discorso sui colori). I modi 1 e 2 sono "semigrafici", ciascuno a cinque colori, e consentono di visualizzare caratteri di larghezza doppia e altezza standard l'1, e di larghezza e altezza doppie il 2. A parte ovviamente lo 0, tutti i modi dall'1 all'8 possono essere selezionati in "full screen" o in "split screen"; nel primo caso lo schermo è interamente occupato dalla grafica, mentre nello split screen viene lasciata in basso una porzione in modo non grafico, nella quale è possibile scrivere con le normali istruzioni PRINT (p. es. messaggi per l'operatore). Normalmente il funzionamento è nel modo split; per selezionare il full screen bisogna aggiungere "+16" nello statement GRAPHICS, dopo il numero del modo (se si aggiunge anche un "+32", non viene cancellata l'eventuale immagine precedente).

Il 3 è il primo dei modi che possono essere considerati realmente grafici. La definizione è di 40 punti in orizzontale per 24 o per 20 (full o split screen), e i colori possibili sono quattro. I modi 4 e 5 hanno ambedue una definizione di 80 × 40 (o 48), ma il primo è a due colori e il secondo a quattro; situazione analoga per i modi 6 e 7, da 160 × 80 (o 96) punti. Infine, il modo 8 è quello che consente la massima definizione, 320 × 160 (o 192 in full screen) punti e, per ragioni di occupazione della memoria, consente l'uso di un solo colore in due intensità.

Per il colore vi sono due istruzioni: COLOR e SETCOLOR. La prima comprende un solo parametro, che può variare da 1 al numero di colori consentiti dal modo grafico adottato: in GRAPHICS 7, ad esempio, si può specificare al massimo COLOR 4; questa istruzione stabilisce il "registro di colore" che sarà utilizzato nella prossima istruzione di plottaggio. Il contenuto dei

```
L.

1 REM - APERTURA
2 REM - (foto apertura per la
3 REM -  prova su MCmicrocomputer 1)
4 REM
10 GRAPHICS 3
20 SETCOLOR 1,12,15:COLOR 1
25 PLOT 16,1:DRAWTO 16,10:DRAWTO 8,18
30 PLOT 17,1:DRAWTO 17,10:DRAWTO 9,18
40 PLOT 19,1:DRAWTO 19,18
50 PLOT 20,1:DRAWTO 20,18
60 PLOT 22,1:DRAWTO 22,10:DRAWTO 30,18

65 PLOT 23,1:DRAWTO 23,10:DRAWTO 31,18

70 POKE 752,3
80 PRINT :PRINT "   MCmicrocomputer -
 ATARI 800"
90 GOTO 90

READY
```

Il disegno sullo schermo dell'Atari nella foto di apertura è ottenuto con il programma qui sopra; il modo grafico utilizzato è il 3.

vari registri di colore viene selezionato con il SETCOLOR; questo comando comprende tre parametri, il primo dei quali indica il registro di colore che si vuole selezionare, il secondo il colore scelto (vi sono sedici possibilità), il terzo l'intensità del colore (15 livelli). Se si esegue "SETCOLOR 1, 12, 7", ad esempio, le istruzioni di plottaggio eseguite dopo aver selezionato COLOR 1 produrranno disegni in colore verde, con intensità luminosa media. Una possibilità interessante (molto d'effetto) consiste nel fatto che se si esegue un SETCOLOR quando è già presente un disegno sullo schermo, il colore cambia immediatamente. È possibile, quindi, far apparire un disegno e successivamente modificarne quante volte si vuole il colore. Si può scegliere non solo il colore del tratto, ma anche quello del fondo (back-ground) e quello del bordo esterno al disegno,come si può vedere dalle foto in queste pagine. Se si "abbandona" la macchina con un disegno sullo schermo senza toccare più nulla, dopo qualche minuto il computer inizia a modificare in maniera casuale, a intervalli di pochi secondi, i vari colori, come se nel programma vi fosse un loop che modifica i vari SETCOLOR. Infine, con una delle opzioni del comando X10 (si tratta di un comando di input/output generico, che assume funzioni diverse a seconda dei parametri specificati nella linea) è possibile riempire aree delimitate da quattro punti; l'unica limitazione sta nel fatto che il bordo superiore dell'area è sempre orizzontale.

Gli altri statement della sezione grafica sono i soliti PLOT e DRAWTO (con le coordinate) per tracciare un punto ed una linea, LOCATE e POSITION per spostare il cursore, PUT e GET rispettivamente per far apparire sullo schermo un segno identificato da un'espressione e per immagazzinare in una variabile il codice del carattere visualizzato. I disegni, per riassumere, si fanno soprattutto con PLOT e DRAWTO: si va con PLOT nel punto di inizio della linea, e con DRAWTO la si traccia fino alla posizione voluta.

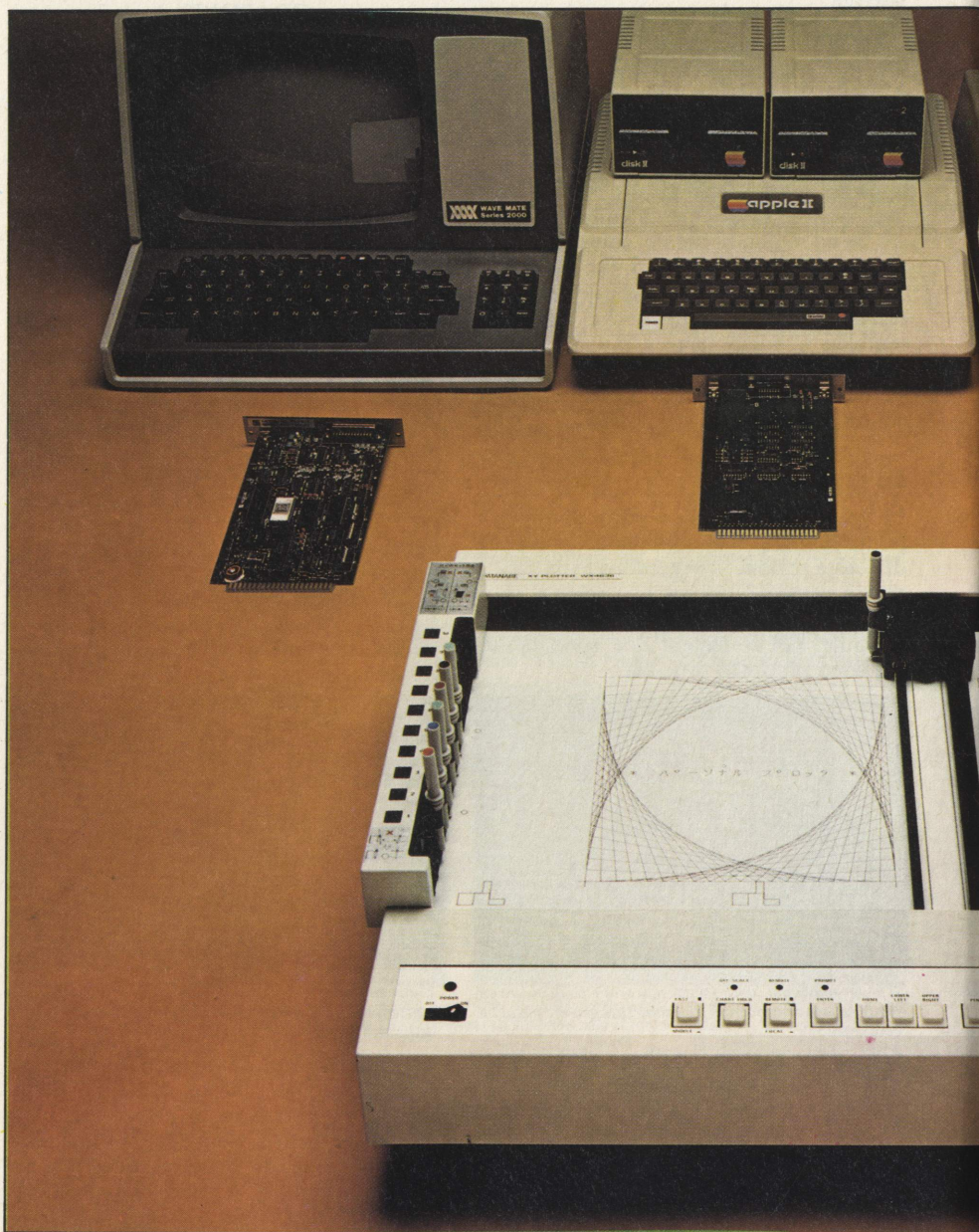
Concettualmente il discorso è abbastanza semplice; in pratica è necessario un periodo di familiarizzazione per sfruttare l'Atari al meglio delle sue possibilità grafiche, alcune delle quali sono solo rapidamente accennate nelle istruzioni. La sezione della grafica è, in effetti, l'unica parte nella quale dobbiamo muovere qualche critica al manuale; valeva la pena dedicarle un po' più di spazio. Crediamo opportuno segnalare, a tale proposito, che dal numero di giugno la rivista americana Creative Computing ha iniziato una rubrica dedicata alla grafica dell'Atari; in Italia la rivista può essere reperita presso la stessa Adveico. A giudicare dal primo articolo della serie, la rubrica sembra piuttosto interessante e, tra l'altro facilmente comprensibile anche per i non esperti (a patto ovviamente di conoscere l'inglese).

Conclusioni.

Tentiamo un breve riepilogo: è compatto, leggero, piacevole da vedersi, facile da usare; è disponibile moltissimo software, anche in cartucce ROM, in molti campi compreso (e non certo all'ultimo posto) quello dell'"home entertainment", cioè del passatempo domestico; è abbastanza potente e versatile da poter essere convenientemente impiegato per applicazioni produttive; sembra affidabile. Sotto l'aspetto del personal computer si possono muovere davvero ben poche critiche. Se invece si vuole utilizzarlo per applicazioni non domestiche, si può cominciare a dover fare i conti con qualche limitazione. Il giudizio sulla macchina, però, non può che essere positivo; l'Atari è veramente stato concepito nell'ottica del personal, del computer in tutte le case, ed è sicuramente in grado di dare ampie soddisfazioni a tutti coloro che ne apprezzano e utilizzano, nel giusto ambito, le possibilità.

Un punto da chiarire riguarda il prezzo che, ripetiamo, non è ancora stato fissato al momento di andare in stampa; i presupposti tuttavia sembrano abbastanza buoni, nel senso che sembra di poter prevedere dei costi ragionevolmente contenuti. La decisione definitiva dovrebbe essere presa entro la fine di agosto; nel prossimo numero quindi saremo di certo in grado di pubblicare informazioni più precise. MC

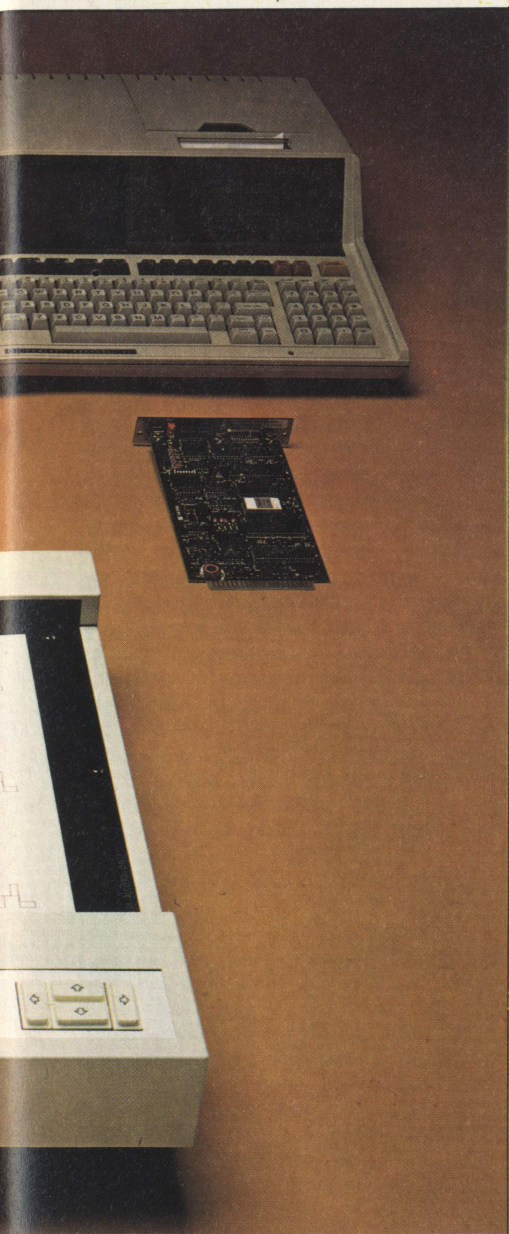
WATANABE WX4636

di Alberto Morando

Quando serve un disegnatore dalla mano ferma e precisa, instancabile, capace di eseguire alla perfezione e rapidamente grafici o disegni, anche complicati, senza sbagliare, allora quello è il momento di pensare ad un plotter. Le applicazioni di questo tipo di periferica sono molteplici in campo industriale e scientifico: per il monitoraggio di un apparato, per la registrazione su carta di risultati di misure, più in generale in tutte quelle situazioni ove sia possibile e desiderabile avere, come risultato finale di una elaborazione, un grafico o un disegno. In campo amatoriale, in collegamento ad un microcomputer, il plotter è uno strumento indispensabile per compiere quelle stesse elaborazioni per le quali lo si usa professionalmente, per fare della "computer grafica" o della "computer art", ed in più, in casi di emergenza, quando non vi sia una stampante a portata di mano, per listare un programma...

Descrizione

Il WX 4636 è il più nuovo, completo e veloce (400 mm/s) plotter X-Y costruito dalla giapponese Watanabe Instruments, una ditta specializzata nel campo della registrazione su carta, che da molti anni produce apprezzati registratori di livello galvanometrici e potenziometrici di vario tipo e dimensione. Il 4636 è il modello di punta, capace di lavorare con ben dieci penne diverse, di una famiglia di plotter dotati di un vasto repertorio di funzioni intelligenti, con piano di lavoro capace di accogliere carta di formato massimo A3.

I modelli 4633, 4634 e 4635 sono praticamente identici al 4636 ad eccezione della velocità massima di movimento lungo gli assi, di soli 250 mm/s e del numero di penne, ancora 10 nel 4633 ma solo 2 nel 4634 ed una nel 4635. Tutti, indistintamente, esistono in versione "R", dotata di meccanismo per il trascinamento di carta in rulli in modo da consentire l'effettuazione di una lunga serie di disegni di grande formato senza intervento dell'operatore.

Il WX 4636 è un plotter da tavolo previsto per funzionamento in orizzontale, di dimensioni (cm 52 × 48) forzatamente dipendenti da quelle dell'area di scrittura. L'aspetto è piacevole, seppure un po' spigoloso; la carrozzeria, color panna, è di lamiera di buono spessore, sagomata ed avvitata al telaio. Posteriormente, oltre al connettore di alimentazione ed al fusibile di protezione, vi è un "cassetto" nel quale vanno inserite le interfacce che fanno del 4636 uno degli strumenti "più collegabili" in assoluto oggi disponibili. All'interno,

cui è difficile accedere se non togliendo il braccio mobile e svitando il piano di lavoro (attraversato da una serie di elettrodi ad alta tensione per farvi aderire la carta), si trovano un sistema a microprocessore di gestione delle funzioni di tutto l'apparecchio, ed una sezione meccanica in cui due grossi motori passo-passo trasmettono il moto alla penna. Il microprocessore è uno Z80 dotato di svariati K di memoria ROM e RAM, nonché di porte di I/O. Vale la pena di ricordare che, seguendo un approccio estremamente aggiornato, tutte le funzioni sono attivate e controllate via software con un complesso programma di gestione residente su ROM. Un altro microprocessore Z80 costituisce il cuore di ciascuna delle interfacce GP-IB ed RS-232C.

Un geniale... portapenne

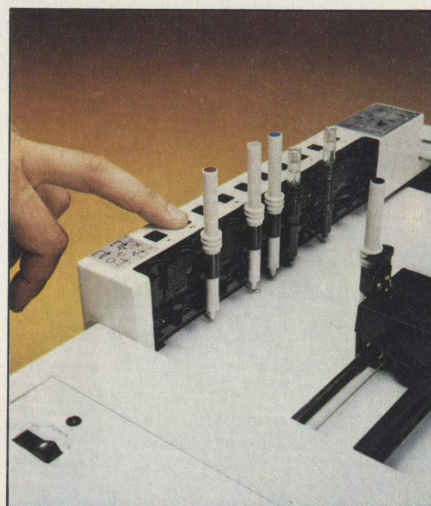
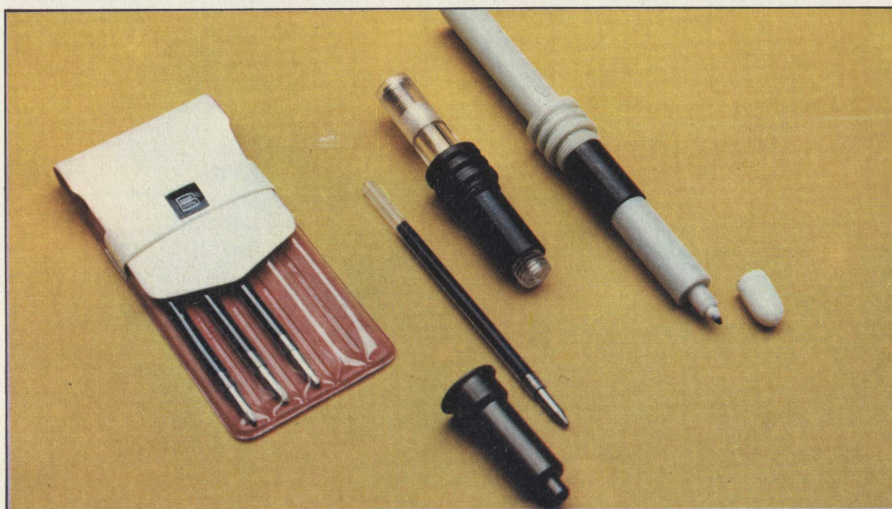
Caratteristica interessante di questo plotter è la possibilità di accogliere fino ad un massimo di 10 penne di tipo, oltre che di colore diverso, per l'esecuzione di linee di vario spessore. Sebbene non così... banale come quello del Digi-Plot 4671 prima versione, che utilizzava penne biro e pennarelli commerciali serrati in un morsetto a vite, il meccanismo di fissaggio delle penne è, nel 4636, altrettanto geniale, di tipo magnetico.

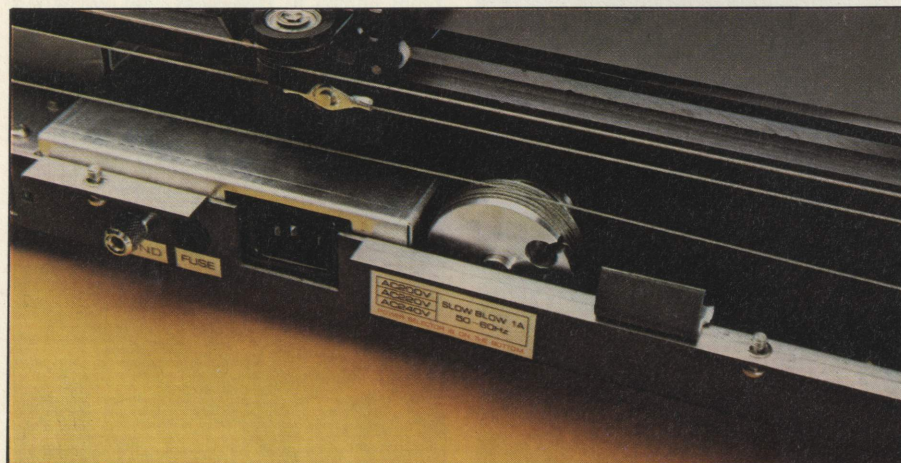
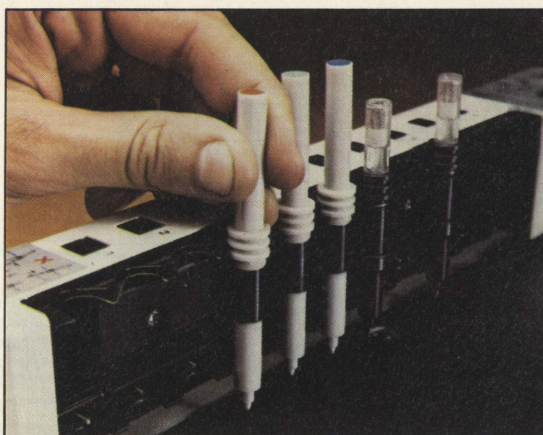
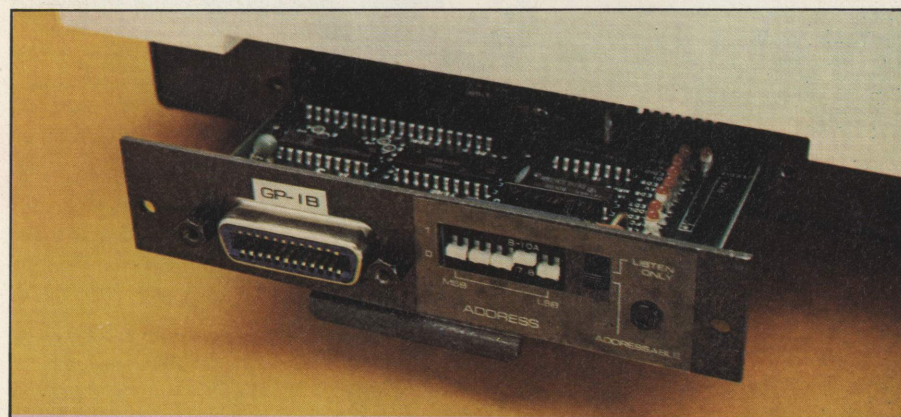
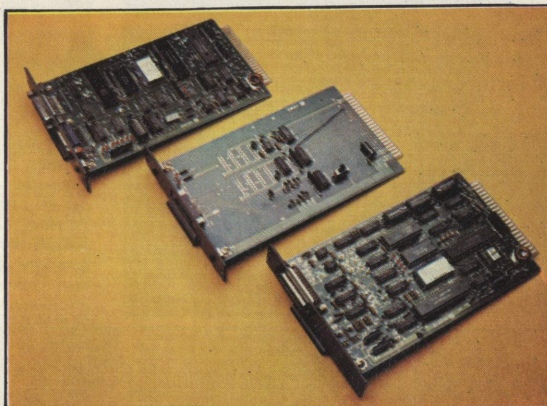
Le penne sono tutte dotate di un collare metallico sensibile all'azione di una piastrina magnetica posta in ciascuno dei dieci alloggiamenti del magazzino portapenne. Un altro elemento magnetico è montato sul portapenna del braccio di scrittura: quando quest'ultimo raggiunge (via software o poiché si è premuto il relativo pulsante) una delle "locazioni" del magazzino, vi preleva o deposita, a seconda dei casi, con sufficiente delicatezza, la relativa penna. Il giusto allineamento verticale è ottenuto con due lamine metalliche sagomate che si introducono in una ghiera tornita nel corpo della penna. Sono disponibili penne multicolori con punte in fibra oppure "refill", per penne a sfera, di giuste dimensioni per essere inseriti in un "corpo" vuoto (vedi fotografia), ed ancora penne ad inchiostro tipo "rapidograph" con pennino di diametro compreso tra 0,2 e 0,8 mm. e serbatoio intercambiabile.

Controlli e programmazione

A differenza di quanto accade con un plotter incrementale, quello "intelligente" è dotato di un potente software interno con il quale è capace di eseguire funzioni complesse, che vanno ben oltre il tracciare un

Costruttore: *Watanabe Instruments Corp. 3-19-6, Nishi-shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo-Japan.*
Distributore per l'Italia: *E.C.T.A. s.a.s., via Giacosa, 3 - 20127 Milano*

Prezzi:
WX4636 L. 6.030.000+IVA
WX4626R L. 7.170.000+IVA
interfaccia GP-IB L. 860.000+IVA
interfaccia RS-232C L. 755.000+IVA
interfaccia parallela 8 bit (Centronics) L. 390.000+IVA

È possibile in ogni momento cambiare penna, non solo per via software, ma anche manualmente premendo il pulsante relativo alla "postazione" desiderata; il braccio depositerà docilmente la penna in uso nella locazione da dove era stata prelevata e un attimo dopo continuerà il disegno con la penna "nuova" esattamente dal punto ove era stato interrotto.

Come si può notare, oltre ai consueti pennarelli con punta in fibra, soggetti a deteriorarsi rapidamente, il Watanabe può usare anche delle penne a sfera: il "refill" si inserisce in un corpo appositamente previsto per questa utilizzazione. Il posizionamento delle penne negli alloggiamenti del magazzino, entro due lamine metalliche sagomate, è facilitato, almeno per le prime volte, da una chiara etichetta adesiva.

Il WX 4636 ha un "magazzino" che può accogliere fino a 10 penne, di colore e tipo diverso. Il corpo di ciascuna penna comprende un anello di materiale ferromagnetico che ne consente un semplice ed efficace deposito e prelevamento da parte del braccio di scrittura.

La eventuale sostituzione dell'interfaccia per collegare il plotter a diversi modelli di computer è facilissima grazie al cassetto posteriore. Nella foto l'interfaccia HP-IB della qule è evidente il selettore per la determinazione dell'indirizzo nell'ambito della "barra" di interfaccia. Per quanto riguarda la RS-232 e la GP IB, la loro realizzazione è quanto di più moderno ed aggiornato: si tratta di un vero e proprio sistema a microprocessore microprogrammato comprendente un chip Z-80 con software di gestione residente su EPROM.

L'interno dell'apparecchio appare di difficile accesso se non rimuovendo il piano di lavoro e le cordicelle metalliche che trasmettono il movimento. Nel particolare la puleggia di uno dei due motori passo passo responsabili del moto del braccio di scrittura.

segmento, noti i due estremi, senza bisogno di indicare i punti di interpolazione. Il "repertorio" del 4636 comprende oltre 40 istruzioni con le quali è possibile scrivere caratteri alfanumerici prelevandoli da ben 11 "fonti" diverse, in vari stili e dimensioni, maiuscoli, minuscoli, corsivi, ASCII, greci oltre che, si intende, katakana, uno dei due sillabari giapponesi; è possibile poi tracciare linee continue, punteggiate e segmentate, archi di cerchio e spirali, assi e tratteggi, nonché curve di interpolazione cubica aperte o chiuse che passino per un numero di punti superiore a tre. Niente male, no? Dulcis in fundo, il 4636 è capace di inviare i dati relativi alle coordinate della penna, trasformandosi in *digitizer*, una periferica che *trasmette* dati al computer (per esempio i contorni di un disegno od i confini di una carta geografica). I controlli a disposizione dell'operatore si trovano sul pannello anteriore. Oltre all'interruttore di accensione, vi sono quattro grossi pulsanti rettangolari di "posizione", per muovere la penna nelle quattro direzioni assiali, od a 45° premendone due contemporaneamente. Se questi tasti sono premuti contestualmente all'accensione, il 4636, anziché la procedura di inizializzazione, esegue automaticamente uno dei self test, che verificano la funzionalità del controller interno, del sistema di trasmissione dati dell'interfaccia, e la funzionalità dell'interfaccia medesima. Degli altri pulsanti, di forma quadrata, REMOTE-LOCAL seleziona il modo di funzionamento: in "remote" il plotter esegue direttamente le istruzioni esterne, in "local" lavora sotto il controllo dell'operatore pur continuando a ricevere i comandi esterni ed immagazzinandoli in un buffer per poterli eseguire immediatamente dopo essere ritornato in "remote".

PEN solleva ed abbassa la penna, ENTER, determina, assieme ai pulsanti UPPER RIGHT e LOWER LEFT, l'area di plottaggio, inizialmente di 254 × 381 mm, per poterla ridefinire a seconda del formato della carta od in base ad altre esigenze (per esempio eseguire più disegni sullo stesso foglio senza sovrapposizioni), evitando nel contempo il pericolo di scrivere fuori dal foglio. In "remote", questo stesso pulsante ENTER invia al computer le coordinate della penna a seguito di un comando CALL GIN (Graphic INput) nell'uso come digitizer. Il significato di CHART HOLD è ovvio, attiva il sistema di attrazione elettrostatico della carta, mentre FAST-MIDDLE stabilisce la massima velocità di scrittura (ma non di movimento con la penna alzata, che è sempre di 40 cm/s) rispettivamente a 40 cm/s e 25 cm/s. HOME, infine, alza e riconduce la penna alla posizione base, in basso a sinistra, presso il magazzino portapenne.

E veniamo alla struttura delle istruzioni per il controllo via software. Il loro formato può essere di tipo ASCII, costituito da una stringa in cui ogni byte rappresenta un carattere ASCII, oppure di tipo binario, costituito da una parola di 16 bit, trasmessa in due byte successivi con il più significa-

tivo per primo.

Nel primo formato, quello che si usa generalmente lavorando con linguaggi tipo BASIC, le istruzioni si compongono di un carattere di identificazione del comando seguito da uno o più parametri separati da simboli non plottabili: i cosiddetti delimitatori, che possono essere lo spazio SP, il ritorno carrello CR, il line feed LF, la virgola ed i segni “piu” o “meno”. Alcuni tipi di istruzioni, in cui il numero di parametri non è conosciuto a priori, ad esempio quelle di plot e di scrittura di stringhe di caratteri, necessitano anche di un terminatore, generalmente ETX (CHR$ (3)). La programmazione richiede un minimo di attenzione e di pratica anche perché la associazione del relativo codice ASCII alle istruzioni di uso meno frequente, è poco intuitiva. Infatti, mentre si impara subito il significato delle istruzioni “Mx,y,” o “$Dx_1, y_1,...,x_n,y_n(t)$”, (si noti il terminatore in quest'ultima), rispettivamente Move (sposta la penna) e Draw (traccia la linea), ma si fa un po' più fatica a ricordare che “% n, x, y, d, ϑ,” traccia un rettangolo di lati x ed y, effettuando o meno al suo interno, a seconda del valore di “n”, un tratteggio inclinato a piacere (ϑ) costituito da segmenti a distanza “d” l'uno dall'altro.

In ogni caso questo difetto, se così si può chiamare, è comune a gran parte della strumentazione programmabile ed al più noto e (prezzo a parte) temibile concorrente del Watanabe, il plotter a 8 colori Hewlett Packard 9872, che però solo se usato nell'ambito di sistemi HP dotati di PLOTTER ROM od I/O ROM, può usufruire di statement di tipo più evoluto e vicino a quelli tipici del BASIC (PEN, DRAW, MOVE, LABEL, e così via).

Il formato binario è invece tagliato su misura per quando si programma in linguaggio macchina: ogni microprocessore è dotato di istruzioni, il cui codice mnemonico è del tipo “OUT”, che caricano nella porta di uscita indirizzata un byte contenuto in una cella di memoria o in uno dei registri dell'ALU. Con una successione di istruzioni “OUT” è possibile inviare al plotter una sequenza di byte corrispondente al comando desiderato. L'inizio di ogni istruzione binaria è segnalato da un byte che vale $(80)_{16}$; ad esempio, $(80)_{16}$ $(50)_{16}$ corrisponde alla istruzione ASCII “P”, $(80)_{16}$ $(4D)_{16}$ alla istruzione “M” e così via, con ciascun paramentro che è costituito da una parola e senza bisogno di delimitatori né terminatori; a segnalare l'inizio di un nuovo comando c'è, infatti, il byte $(80)_{16}$. I due formati possono essere tranquillamente mescolati tra loro: per tornare all'ASCII basta inviare preliminarmente la sequenza $(80)_{16}$ $(00)_{16}$.

Interfacciamento ed utilizzazione

La versatilità di una periferica non deriva solo dalle funzioni che è capace di svolgere, ma anche dalla facilità con la quale può essere collegata ai diversi computer esistenti sul mercato. Il 4636 è, da questo punto di vista, molto dotato. Sono infatti disponibili tre diverse interfacce standard sostituibili, grazie al cassetto posteriore, in pochi secondi: la GP-IB, altrimenti conosciuta come HP-IB o IEEE 488, utilizzata soprattutto per il controllo di strumentazione di laboratorio e, nel campo dei per-

Disegnamo una “cicloide”

Questo semplice programma per HP-85, ma facilmente adattabile al linguaggio di altri “personal”, mostra l'uso di parecchie istruzioni del WX 4636, nonché l'uso del terminatore ETX e dei delimitatori.

Traccia una cicloide, una curva utilizzata, soprattutto in meccanica, per descrivere il moto di un punto su una circonferenza di raggio R che rotola senza strisciare su un'altra linea, in questo caso specifico una circonferenza di raggio 3R.

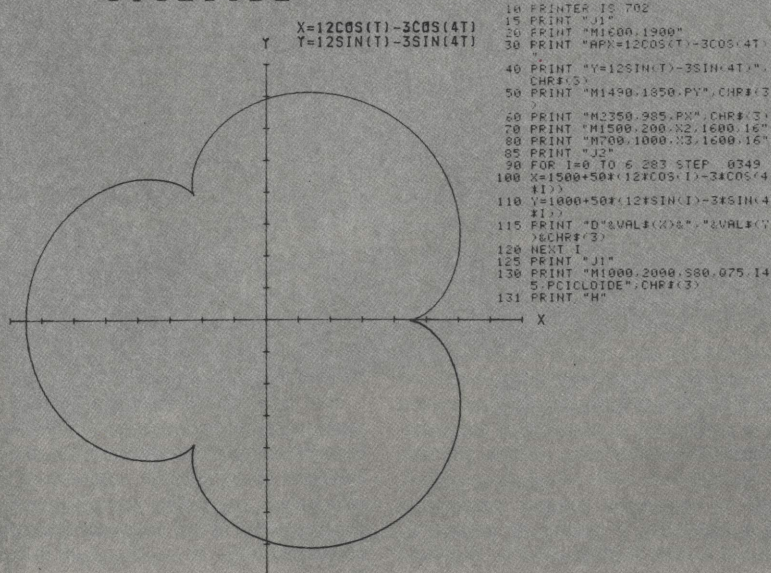
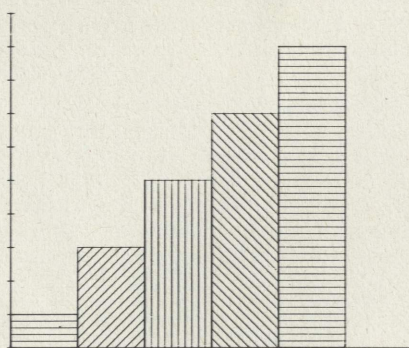
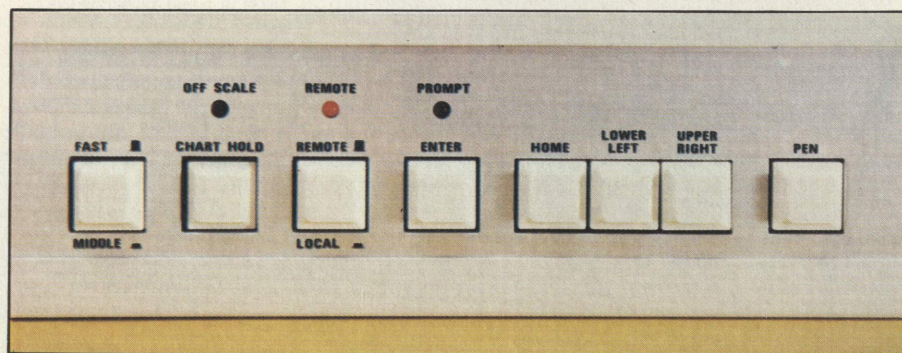
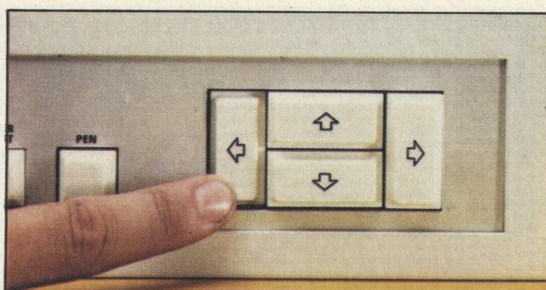
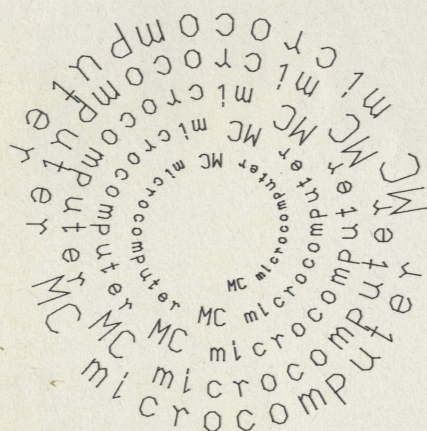
La linea 10 del programma configura il bus HP-IB indirizzando il 4636 come “listener” in modo che tutti i successivi comandi di stampa vengano riconosciuti solo dal plotter e non da altre periferiche. Ovviamente gli switch di indirizzo dell'interfaccia HP-IB vanno settati su “00010” che rappresenta, in binario, il numero 2. La istruzione successiva, “J1” che, come tutte quelle in cui il numero di parametri è noto a priori, non necessita del terminatore CHR$ (3), indica al plotter di prelevare dal magazzino la penna 1.

“Mx,y” alle linee 20, 50, 60, 70, 80 e 130 è la istruzione MOVE che sposta la penna, mantenendola sempre sollevata, al punto di coordinate assolute x,y. Poiché la risoluzione indirizzabile via software è di 0,1 mm, “M1600,1900” equivale a “vai con la penna sollevata al punto di coordinate 16 cm lungo l'asse X e 19 cm sull'asse Y”. Dopo aver resettato le opzioni di scrittura dei caratteri alfanumerici (“A”) segue un comando “P” per disegnare i caratteri che seguono, fino al terminatore CHR$ (3).

Si noti che la linea 30 termina automaticamente con una sequenza CR,LF che provoca la scrittura della equazione di moto lungo l'asse Y, sotto a quella relativa all'asse X. Con gli statement 70 ed 80 vengono tracciati gli assi a partire rispettivamente dai punti di coordinate 150 mm, 20 mm e 70 mm, 100 mm con comandi del tipo “Xa,b,c”; “a” specifica se si tratta di asse x od asse y, “b” specifica la lunghezza complessiva e “c” il numero delle divisioni. Il loop 90÷120 effettua il calcolo ed il disegno della cicloide vera e propria, suddividendola in complessivi 180 segmenti.

“$Dx_1,y_1,...\ x_n,y_n\ (t)$” è la istruzione DRAW con la quale la penna, a partire dalla posizione corrente, traccia in successione i segmenti che uniscono tutti i punti specificati dalle coppie di valori che seguono “D”.

Si noti come in questo caso vi sia una sola coppia di parametri e come tutti i valori debbano essere inviati come caratteri ASCII, il che richiede la creazione di una stringa che comprenda VAL$ (X) e VAL$ (Y) separati dal delimitatore “,”. Le istruzioni S, Q ed I, allo statement 130, variano le dimensioni, la spaziatura e l'inclinazione dei caratteri per eseguire la scritta “CICLOIDE”, in formato differente da quello standard, utilizzato per scrivere le due equazioni di moto. L'altezza dei caratteri è di 8 mm, (S80) contro i 3 mm iniziali, la distanza tra i punti di origine di ciascun carattere di 7,5 mm (Q75) contro i 3 mm di “default”, la inclinazione pari a circa dieci gradi (I45). Il programma termina con il comando “H”, Home, con il quale la penna ritorna all'origine del piano di lavoro.

A.M.

Con i pulsanti di controllo è tra l'altro possibile, quando l'apparecchio si trova nello stato di "local", predisporre manualmente l'area di plottaggio in base a particolari esigenze, nonché indicare al computer il momento esatto in cui acquisire le coordinate della penna durante l'uso come digitizer.

Alcune istruzioni consentono di eseguire facilmente archi di cerchio o spirali: in questo caso, combinandole con le istruzioni "P" e o quelle che variano le dimensioni dei caratteri, ci siamo lasciati andare ad un "peccato di gioventù"

Il WX 4636 traccia automaticamente rettangoli, tratteggio compreso, con una sola istruzione: "%, n, x y, d, ϑ" ove x ed y sono le dimensioni del rettangolo, d è la distanza tra le linee del tratteggio e ϑ la loro inclinazione; n stabilisce il "tipo" di display: solo rettangolo, solo tratteggio, rettangolo + tratteggio.

sonal, dal PET oltre che dall'HP-85; la RS-232C, classica interfaccia seriale, di uso vastissimo presente ad esempio sullo Zenith Z89, sul Superbrain, sul WaveMate, ed infine la 8 bit parallela, nota come Centronics, poiché sviluppata inizialmente dalla Centronics per le sue stampanti e divenuta poi di uso quasi universale anche per i "personal". Mentre quest'ultima è unidirezionale, cioè il flusso di informazioni è diretto in questo caso verso il plotter, le altre due sono bidirezionali e consentono il flusso nei due sensi. Il pieno controllo delle funzioni del WX 4636 si ottiene quindi, solo con la IEEE 488 o la RS-232C. Oltre all'uso come digitizer, con quest'ultime due è possibile la lettura dell'area di lavoro massima, e dei registri interni contenenti informazioni sullo "stato" della macchina, come il numero di byte liberi nel buffer, la posizione dei controlli del pannello anteriore, e perfino la causa di eventuali errori nella codifica delle istruzioni.

Collegato via HP-IB all'HP-85, il WX 4636 ha subito funzionato regolarmente, rispondendo con docilità ai comandi impartiti via software. La linearità e la precisione si sono rivelate notevoli, tanto è vero che ripetendo con penne diverse lo stesso disegno non si notano, tra l'uno e l'altro, apprezzabili scostamenti. Ciò è in pieno accordo con i dati dichiarati che parlano di una ripetibilità con penne diverse, entro 0,2 mm, migliore quindi della larghezza del tratto. Il set di istruzioni ci è parso molto ampio e completo, la rapidità di esecuzione estremamente elevata. Unica precauzione da prendere nella programmazione, quando si eseguono disegni particolarmente complicati, è quella di evitare di riempire il buffer dell'interfaccia, in modo da non perdere le istruzioni che non vi trovassero posto.

In questo caso può essere utile interrogare periodicamente la macchina sul numero di byte liberi in modo da sospendere momentaneamente l'esecuzione del programma quando il buffer è quasi "completo".

Qualche lieve ondulazione del tratto iniziale di segmenti molto lunghi tracciati alla massima velocità è molto probabilmente dovuta al naturale assestamento, durante le prime ore di funzionamento, dei cavetti di trasmissione, in acciaio ricoperti di plastica. La loro tensione può essere regolata con due viti accessibili togliendo una parte della carrozzeria, cosa di cui non si fa cenno nel manuale di istruzioni, "user oriented", che ha invece il pregio di descrivere in dettaglio, pur senza fornire alcun esempio di programma di applicazione, il set di istruzioni.

Conclusioni

Le prestazioni di un plotter possono essere valutate osservandone la precisione, la velocità, le possibilità operative del software, la facilità di interfacciamento, la affidabilità e la robustezza, oltre che, ben si intende, il prezzo.

Il Watanabe WX 4636 appare in tutti questi aspetti, all'altezza della concorrenza, impersonata soprattutto da Hewlett Packard e Calcomp. Nei confronti dell'HP-9872 che conosciamo molto bene, il 4636 è un po' più veloce, la velocità massima è di 400 mm/s contro 360 mm/s, ma lievemente meno preciso visto che la ripetibilità al cambiare della penna è entro 0,2 mm contro 0,1 mm. Ed anche per quanto riguarda la risoluzione, cioè la minima distanza indirizzabile via software, essa appare superiore alle normali esigenze in tutti e due gli apparecchi (0,1 mm nel 4676 e 0,025 mm nell'HP). In fatto di "intelligenza" e di numero di penne il nostro ha qualcosa in più: alcune istruzioni che eseguono funzioni complesse (cerchi, spirali, interpolazioni cubiche) e ben 10 penne. Quanto alla robustezza ed alla affidabilità, beh... ve lo sapremo dire fra qualche mese, ma trattandosi di un oggetto "made in Japan" da una casa molto nota non abbiamo motivo di dubitare; per il momento vi diciamo che l'esemplare in prova, il primo giunto in Italia, ha fatto il percorso Milano-Roma, senza imballo, nel portabagagli di un auto.

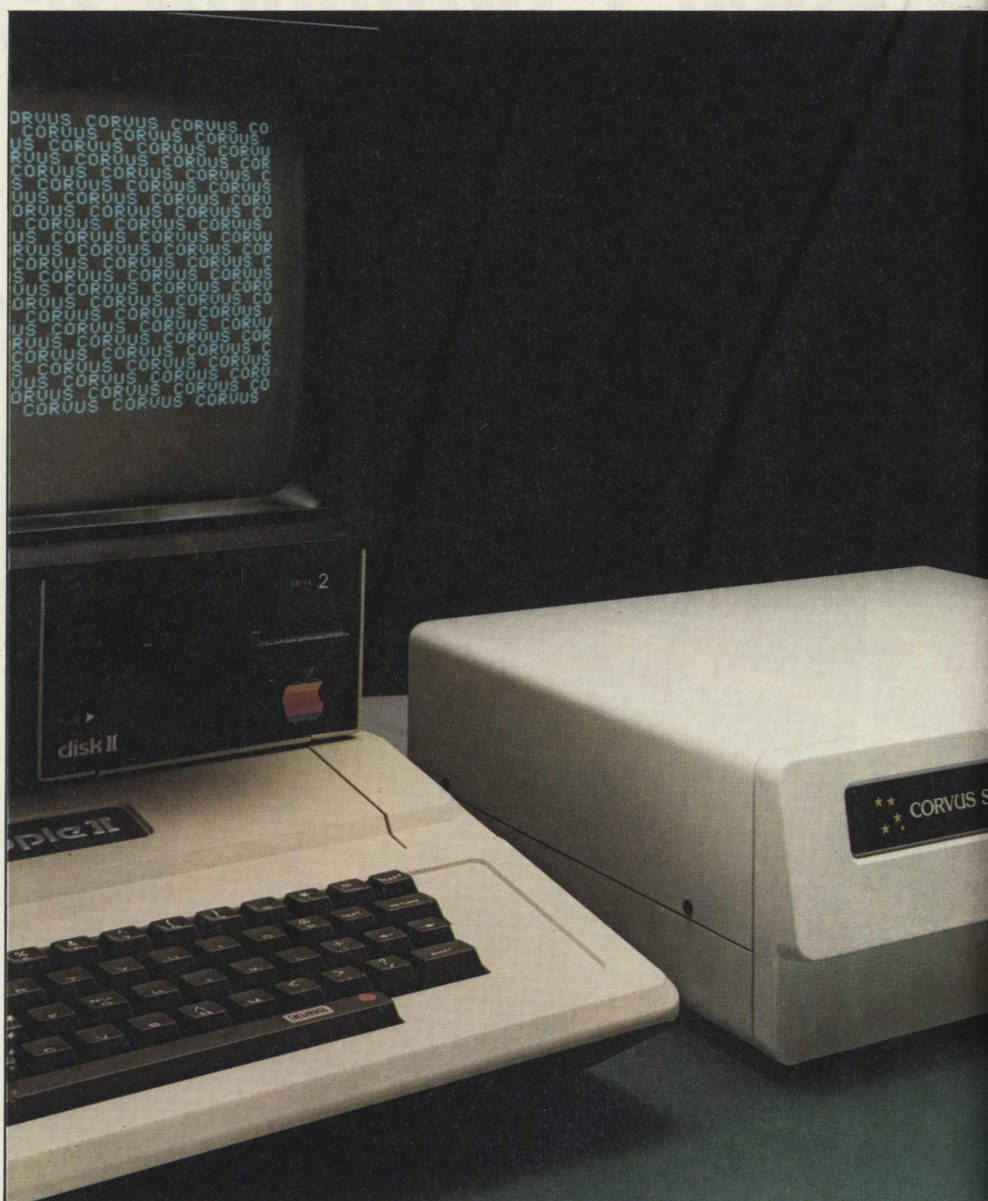
Per l'interfacciamento non vi sono problemi, dato che HP-IB, RS-232 e 8 bit parallela consentono un collegamento sicuro in pochi attimi alla stragrande maggioranza dei computer sul mercato. Il prezzo, infine, è estremamente favorevole.

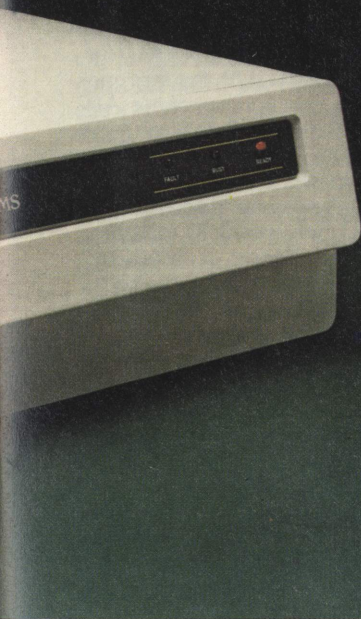
Per tutti questi motivi il 4636 appare particolarmente consigliabile non solo per le applicazioni "professionali", in cui si ha bisogno di un plotter veloce e di elevata precisione, ma anche per gli utenti di microcomputer il cui interesse è soprattutto orientato verso le applicazioni di tipo grafico. **MC**

All'inizio degli anni '70 si scoprì che i microprocessori, che erano stati sviluppati principalmente per uso nei controlli industriali, potevano essere usati come cuore per un piccolo elaboratore. Così nacquero i primi personal come PET, TRS 80, APPLE etc., che usavano come memoria di massa le normali cassette audio. Nello stesso tempo nacquero dal progresso tecnologico, e da una fortissima concorrenza, i minifloppy da 5 pollici e ¼, che costavano sufficientemente poco per far presupporre un'ampia diffusione. A loro volta, queste macchine (i personal computer e i minifloppy) hanno contribuito alla comprensione e alla diffusione dell'informatica di massa, ma purtroppo in molti casi si è creata una notevole confusione riguardo a quello che si può fare, e specialmente a quello che non si può fare, con un personal. Le applicazioni dedicate come il Word Processing (trattamento della parola), calcoli scientifici, previsioni e preparazione di bilancini con programmi come il Visicalc, gestione di mailing list, ed archivi in genere purché di piccole dimensioni, sono tutte fatte su misura per i personal, anzi ciascuna di esse può in molti casi giustificare di per sé l'acquisto della macchina.

Non appena si va verso applicazioni più impegnative, come la gestione di magazzini, fatturazione, contabilità etc., succede spesso che i minifloppy sono troppo piccoli. Infatti, i programmi gestionali adoperano in genere almeno due dischetti, e si vedono addirittura dei packages che usano ben sei dischetti per una procedura. È chiaro che un sistema di questo tipo rappresenta il limite oltre il quale l'utilizzatore impazzisce...

In questi casi è necessario un tipo di memoria di massa con una capacità più alta dei circa 100 Kbyte dei mini-floppy: nascono così i mini-floppy a doppia densità doppia faccia con una capacità di circa ½ Megabyte, ma per ora sono costosi e poco diffusi. Un'altra soluzione è quella di usare i floppy da 8 pollici (spesso IBM compatibili), che stanno avendo un certo successo per il loro costo sempre in diminuzione. Per applicazioni richiedenti una maggiore capacità di memoria bisogna orientarsi verso i dischi rigidi che hanno, tipicamente, una capacità da 10 Megabyte in su.

Dopo questo lungo preambolo arriviamo all'oggetto in prova: il mini-CORVUS da 5 Megabyte. Si tratta di un disco rigido da 5 pollici e un quarto realizzato secondo la ormai diffusa tecnologia Winchester. È il sistema più piccolo della serie CORVUS che comprende anche un modello da 10 Megabyte e uno da 20 Magabyte, ambedue realizzati con dischi da 8 pollici.

CORVUS SYSTEMS
un disco rigido da 5 megabyte

di Bo Arnklit

Costruttore: Corvus Systems 2029 O'Toole Avenue San Jose California 95131 U.S.A. **Distributore per l'Italia:** Iret Informatica S.p.A. Via Bovio, 5 42100 Reggio Emilia	**Prezzi:** Hard disk 5.7 Mbyte Constellation Host Constellation Master Interfaccia Mirror Interfaccia Corvus per Apple II	 L. 7.728.000 L. 1.653.700 L. 2.313.800 L. 1.719.250 L. 552.000	 IVA comp. IVA comp. IVA comp. IVA comp. IVA comp.	

Descrizione

L'aspetto esteriore del CORVUS nasconde in gran parte l'elevatissima tecnologia dell'interno dell'apparecchio. Sul pannello frontale del contenitore bianco si trovano solamente tre indicatori a LED marcati Fault, Busy e Ready, cioè Errore, In uso e Pronto. Sotto questi indicatori, ma non normalmente visibili, ci sono quattro deviatori: LSI-11, MUX, FORMAT e RESET. Il primo va usato quando il CORVUS è collegato ad un LSI-11, il secondo quando si collega il sistema Constellation, che permette a più utilizzatori di accedere ai dati sul disco. Il deviatore FORMAT deve essere usato soltanto quando viene effettuato il formattamento al livello più basilare del disco (è raccomandato che questa procedura venga affidata a personale specializzato). Infine il deviatore RESET serve, come si può immaginare, per resettare momentaneamente il CORVUS.

Sul pannello posteriore troviamo, oltre all'interruttore di rete ed al selettore di tensione, due connettori per cavo piatto. Uno di questi serve per collegare l'interfaccia del computer, mentre l'altro serve per collegare un eventuale secondo CORVUS, per aumentare la capacità totale del sistema. Inoltre ci sono due prese pin-jack per il collegamento di un videoregistratore per effettuare il backup dell'intero disco o di parte del disco. Per questa operazione è necessario acquistare il CORVUS-MIRROR: si tratta di una scheda che si colloca all'interno del contenitore nel caso in cui venga ordinata insieme al CORVUS stesso, mentre è anche disponibile come accessorio esterno per chi la ordina a parte.

Togliendo il coperchio dell'unità troviamo in un angolo un contenitore con un coperchio trasparente contenente quello che possiamo definire lo stato dell'arte della meccanica di precisione: due dischi da 5 pollici e ¼ montati uno sopra l'altro ad una distanza di circa 15 mm, e quattro testine Winchester, una per ogni superficie, che sembrano in contatto con il disco ma che, in realtà, distano da quest'ultimo circa un millesimo di millimetro, causato dal cuscino d'aria prodotto dal rapido movimento del disco (4800 giri al minuto). Questa velocità dà luogo a tempi di accesso brevissimi: 4800 giri al minuto corrispondono ad un giro in 12,5 millisecondi e quindi l'*Average Latency Time*, ovvero il tempo medio di accesso con la testina nella posizione radiale, è pari a 6,25 millisecondi, cioè mezzo giro del disco.

Poiché questa meccanica è molto delicata, il tutto è stato racchiuso in un contenitore con un filtro dell'aria per impedire che la polvere entri in contatto con le testine. Inoltre è importante non urtare l'unità CORVUS mentre è in funzione, perché le testine potrebbero venire a toccare il disco graffiandolo e distruggendone una parte. Quando il CORVUS è spento, un dispositivo elettromeccanico blocca le testine in modo da rendere meno pericoloso il trasporto dell'unità.

Il rimanente spazio all'interno del contenitore bianco è dedicato, in gran parte, all'alimentazione ed alla scheda di controllo del disco. Il CORVUS è stato progettato secondo una filosofia particolare: tutte le funzioni interne del disco, come il posizionamento della testina, le procedure di READ e WRITE etc. sono gestite da un controller intelligente con 16 K di RAM ed un microprocessore Z-80, formando così un sistema autonomo che, con relativa facilità, può essere usato con qualsiasi tipo di computer. Infatti il problema si riduce a progettare una interfaccia particolare per ogni tipo di calcolatore, per comunicare tra l'intelligenza di quest'ultimo e l'intelligenza del disco. Un altro vantaggio di questo tipo di approccio è una velocità superiore rispetto ai sistemi non intelligenti, come per esempio i mini-floppy ed alcuni floppy da 8 pollici introdotti recentemente sul mercato italiano, che usano il microprocessore del calcolatore stesso per gestire anche tutte le funzioni inerenti al disco.

Come già accennato, il CORVUS può essere ordinato con il MIRROR già incorporato. Nelle foto si può vedere la scheda MIRROR, piena di integrati, montata sopra il controller nella parte interna del coperchio.

Utilizzazione

Il CORVUS viene fornito con una interfaccia, un manuale in inglese e tre floppy contenenti i vari programmi di utility che servono, essenzialmente, per formattare il CORVUS e copiare file a programmi da floppy al CORVUS o viceversa. Attualmente sono disponibili interfacce per Apple, TRS 80, LSI-11, Superbrain ed i computer che usano il Bus S-100. Tra breve saranno disponibili anche le interfacce per il PET e lo Zenith. Noi abbiamo usato l'interfaccia per l'APPLE II, che consiste in una scheda che si inserisce in uno degli Slot dell'APPLE. Il manuale consiglia di inserirla nello Slot 6, quello normalmente usato per il Disk II controller, e spostare quest'ultimo nello Slot 4. Precisiamo che durante la fase di inizializzazione e formattazione del CORVUS è necessario l'uso di almeno un floppy disk drive. Dopo aver inserito l'interfaccia nello Slot 6, ed il cavo piatto nel connettore sul pannello posteriore del CORVUS, siamo pronti ad accendere tutto il sistema. È raccomandabile accendere prima il calcolatore e poi il CORVUS, per non mandare eventuali disturbi di rete al disco mentre è in funzione.

Prima di iniziare la formattazione del CORVUS bisogna decidere se usarlo con il Pascal, "Basics" o tutti e due, perché le procedure di formattazione sono completamente diverse. Noi l'abbiamo formattato in Basic e quindi DOS 3.3. Inseriamo il disco SYSTEM MASTER DOS 3.3 nel drive collegato allo Slot 4, poi accendiamo l'APPLE e subito dopo premiamo RESET; questo è necessario perche l'APPLE esegue il boot dallo Slot 6, nel quale però c'è la scheda interfaccia del CORVUS, ancora spento. Boot'iamo dallo Slot 4 digitando PR#4, e non appena appare il curso-

Foto 1 ↑ Foto 2 ↓

Foto 1. Sulla destra del pannello frontale ci sono tre LED che segnalano Fault, Busy e Ready, cioè errore, in uso e pronto.

Foto 2. Sotto i tre LED c'è una fila di quattro deviatori che servono rispettivamente per il collegamento ad un LSI-11 per il sistema Constellation, per il formattamento del disco ed infine per il Reset.

Foto 3. Sul retro del CORVUS troviamo tre connettori che servono per il collegamento al computer, ad un altro CORVUS e ad un videoregistratore. Inoltre ci sono i due pin jack per il segnale video del videoregistratore.

Foto 4. L'interno del CORVUS è in gran parte occupato dagli alimentatori e dal mini-Winchester nel suo contenitore sigillato. Il controller e l'eventuale MIRROR sono fissati sul coperchio.

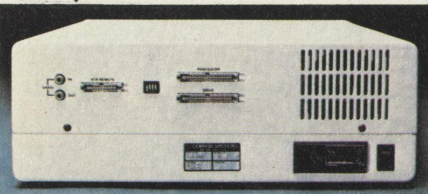
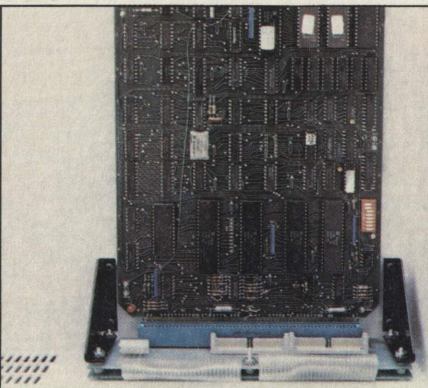
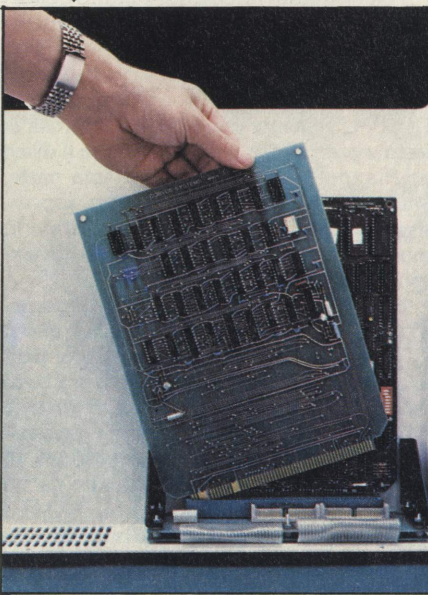
Foto 5. Il controller del CORVUS è in realtà un microcomputer: usa un microprocessore Z-80, 16K RAM, 4K ROM, 4 porte input/output (PIO), con un clock a 5 MHz.

Foto 3 ↓

Foto 5

Foto 4 ↑ Foto 6 ↓ Foto 7 ↓

Foto 6. Particolare delle quattro testine Winchester.

Foto 7. Il CORVUS MIRROR è un'interfaccia che serve per il collegamento tra il CORVUS ed un videoregistratore per il backup dei dati. La scheda si inserisce in un connettore accanto a quello del controller ed ha le stesse dimensioni di quest'ultimo.

re possiamo inserire il disco CORVUS BASIC UTILITIES e fare girare il programma BFORMAT. Questo programma, che deve essere usato solo una volta, serve per formattare l'intero disco rigido in 37 volumi, ognuno di capacità uguale a quella di un disco normale in DOS 3.3, quindi circa 140 K. Dopo la formattazione, che dura circa tre minuti, passiamo ad un programmino che connette il DOS normale dell'APPLE alla interfaccia del CORVUS. Questo programma si chiama BRINGUP; alla fine appare sul video un catalog di tutto il disco rigido, per la verità non molto interessante visto che ancora non ci abbiamo trasferito niente. Carichiamo ora il programma COPY3 (sempre dal floppy CORVUS BASIC) e trasferiamo tutto il floppy al primo Volume del CORVUS in modo di avere tutti i programmi di utility sul disco. Ora ci manca solo di preparare il programma di Booting in modo che, al momento dell'accensione, possiamo usare direttamente il CORVUS senza dover Boot'are da un floppy e poi RUN'are il programma BRINGUP. Per fare questo basta fare girare il programma APPLESOFT BOOT PREP. Sul disco rigido c'è un'area di 52 K byte divisa in due parti: una da 4 K contenente il Cold Boot, un programma in linguaggio macchina che viene eseguito al momento dell'accensione del CORVUS, l'altra parte, da 48 K, contiene il Warm Boot che è una copia esatta dell'intera RAM (48K) dell' APPLE. Infatti nel programma Boot Prep nella riga 5 c'è un CALL-14707 che è una routine nella ROM della scheda CORVUS che copia l'intera RAM dell'APPLE nell'area del Warm Boot. In questo modo, al momento dell'accensione, questi 48K byte vengono trasferiti alla RAM dell'APPLE che, così, si trova esattamente nella stessa condizione di quando il Boot Prep fu eseguito. Se per esempio si carica l'APPLE con il programma P.L.E. (l'utility che permette di definire delle funzioni speciali per i tasti e con la quale l'editing di un programma diventa facilissimo) prima di fare girare il Boot Prep, lo si trova nella macchina ogni volta che viene acceso.

Il programma BFORMAT che abbiamo usato prima per generare i 37 volumi scriveva una serie di "zeri" in tutti i settori e quindi prima di poter salvare dei file o programmi su un volume bisogna inizializzarlo. Questo si può fare con un utility chiamato VOLUME INIT che sta sempre sul CORVUS BASIC. Con questo programma si può inizializzare uno o più volumi specificando semplicemente il volume di partenza e quello finale. Conviene inizializzare subito tutti i 36 rimanenti volumi (da 2 a 37), operazione che viene svolta in circa 3 minuti.

Ora siamo pronti ad usare il CORVUS. Le differenze tra il DOS normale e quello del CORVUS sono poche ma fondamentali: cominciamo con il CATALOG. Per accedere al catalogo di uno dei 37 volumi sul CORVUS viene usata l'opzione Vn, dove n è il numero del volume. Quindi, per

esempio, per vedere il catalogo del volume 9 scriviamo semplicemente CATALOG, V9. Scrivendo invece CATALOG,V99 si produce un catalogo globale con il primo nome presente su ogni volume (inizializzato) dell'intero disco rigido. Se il primo file di un volume non è del tipo A (Applesoft) o I (Integer) non viene elencato dal CATALOG,V99, quindi per "nascondere" un volume basta mettere come primo file un file B (binario) o un T (text) file.

Normalmente con i Floppy si possono proteggere i dischi contro eventuali cancellazioni accidentali coprendo la fessura in alto a destra con un po' di nastro adesivo. Nel CORVUS il procedimento è, per forza di cose diverso: basta LOCK'are il primo file del volume.

La differenza più grossa rispetto al DOS con i floppy è la velocità di accesso, sia in lettura sia in scrittura. La prima manifestazione di questo è quando si fa un CATALOG, che è praticamente istantaneo: anche programmi corti (da 3 o 4 settori) vengono salvati o caricati così velocemente che a volte viene spontaneo fare subito un LIST o un CATALOG per verificare che l'operazione sia stata effettivamente eseguita.

Per ottenere un paragone un po' più quantitativo, abbiamo preparato un programma di HEAPSORT che opera direttamente sui record del disco, riordinandoli alfabeticamente, invece di caricarli in memoria e riordinarli in RAM, che sarebbe molto più veloce. Riordinandoli invece direttamente sul disco sono necessari un elevato numero di accessi al disco e quindi si vede bene la differenza tra il CORVUS ed i floppy.

Usiamo prima il programma Generatore di Parole Random riportato in fig. 1, per generare un file random contenente una parola per ogni record. La lunghezza del record è di 256 byte mentre il numero di caratteri per parola può essere scelto a piacere. Dopo aver generato il file (chiamato FILE) facciamo girare il programma di Heapsort riportato in figura 2. Se il numero medio dei caratteri per parola è 8 ed il numero di parole nel file è 100 il tempo di riordino con il CORVUS è di circa 4 minuti e mezzo, mentre per riordinare lo stesso file con i floppy servono quasi 12 minuti. Il CORVUS è quindi circa 2.6 volte più veloce del floppy in questa particolare applicazione.

```
10 REM GENERATORE DI PAROLE RANDOM
20 REM COPYRIGHT 1981 BO ARNKLIT
30 HOME : INPUT "NUMERO DI CARATTERI/PAROLA ?";C
40 INPUT "NUMERO DI PAROLE  ?";IMAX
50 DIM NS(C): DIM A$(IMAX)
60 D$ = CHR$ (4)
70 REM **** GENERAZIONE PAROLE **
80 PRINT D$;"OPENFILE,L256"
90 FOR J = 0 TO IMAX: FOR I = 0 TO C * .7 + 4 * C / 5 * RND (1
   ):A$ = A$ + CHR$ ( RND (1) * 26 + 65): NEXT
100 PRINT D$;"WRITEFILE,R";J
110 PRINT A$
120 A$ = ""
130 NEXT
140 PRINT D$;"CLOSE"
```

Figura 1

```
10 REM DISK HEAPSORT
20 REM COPYRIGHT 1981 BO ARNKLIT
30 D$ = CHR$ (4)
40 RF$ = D$ + "READFILE,R"
50 WF$ = D$ + "WRITEFILE,R"
60 CL$ = D$ + "CLOSE"
70 OP$ = D$ + "OPENFILE,L256"
80 HOME : VTAB 5: INPUT "NUMERO DI PAROLE ?";IMAX
90 PRINT OP$
100 N = IMAX:L = INT (N / 2 + 1):R = N
110 IF L > 1 THEN L = L - 1: PRINT RF$;L: INPUT R$: GOTO 130
120 PRINT RF$;R: INPUT R$: PRINT RF$;1: INPUT C$: PRINT WF$;R: PRINT
   C$:R = R - 1: IF R = 1 THEN : PRINT WF$;1: PRINT R$: PRINT
   CL$: GOTO 210
130 J = L
140 I = J:J = 2 * J: IF J < R THEN 170
150 IF J = R THEN 180
160 IF J > R THEN 200
170 PRINT RF$;J: INPUT B$: PRINT RF$;J + 1: INPUT A$: IF B$ < A
   $ THEN J = J + 1
180 PRINT RF$;J: INPUT A$: IF R$ > = A$ THEN 200
190 PRINT RF$;J: INPUT C$: PRINT WF$;I: PRINT C$: GOTO 140
200 PRINT WF$;I: PRINT R$: GOTO 110
210 PRINT OP$: FOR J = 1 TO N: PRINT RF$;J: INPUT A$: PRINT A$:
   NEXT : PRINT CL$
```

Figura 2

Backup

Un problema che sussiste sempre quando si ha da fare con grosse quantità di dati è quello di avere a disposizione una copia, da usare nel caso in cui i dati presenti sul disco vengano distrutti. Con i floppy questo può accadere se la superficie magnetica viene danneggiata (con graffi etc.) oppure se per errore il floppy viene di nuovo inizializzato. Con il CORVUS questi problemi sono minori ma esiste un grosso pericolo: se durante la fase di scrittura dovesse venire a mancare la corrente prima dell'aggiornamento del directory, c'è la possibilità che siano resi inaccessibili i dati. Inoltre il disco rigido può essere danneggiato se urtato, in modo che le testine entrino in contatto con il disco graffiandolo. Con il CORVUS ci sono due soluzioni per il Backup dei dati: la più economica, ma anche più lunga e macchinosa, è di usare il programma COPY 3 per copiare i 37 volumi su altrettanti floppy. Nella maggioranza delle applicazioni tuttavia non vengono mai alterati tutti i volumi e così non è necessario Backup'arli tutti ogni volta. L'altra alternativa è l'uso del CORVUS MIRROR, un accessorio da un milione e mezzo che, in combinazione con un videoregistratore forma un sistema di Backup potentissimo. Ogni videocassetta, che costa circa 25.000 lire, può contenere circa 100 Megabyte pari a 20 volte il contenuto del disco, che può essere trasferito in meno di 10 minuti. Il software, che permette il trasferimento non solo dell'intero disco da 5 Mbyte ma anche dei singoli volumi, ha un sistema di controllo e correzione di errori estremamente potente. Infatti vengono registrate sulla videocassetta quattro versioni di ogni blocco (512 byte) che, al momento del trasferimento al CORVUS, vengono combinate in modo da formare un unico blocco senza errori.

Constellation

Un'altra applicazione del CORVUS è come memoria di massa nelle reti locali. Con il Constellation Host è possibile il collegamento di 8 APPLE, ognuno dei quali può avere accesso ai dati del disco. Se non bastano 8 APPLE, si può usare il Constellation Master, al quale possono essere collegati fino a 8 Constellation Host per un massimo di 64 APPLE. Il costo di un tale sistema è in gran parte compensato dal fatto che non è necessario acquistare un floppy disk drive per ogni APPLE.

Conclusioni

Per quelle applicazioni che richiedono una grande quantità di memoria il CORVUS è senz'altro da tenere in considerazione: è molto compatto, facilissimo da usare essendo compatibile sia con il DOS, sia con il PASCAL; sembra robusto ed affidabile, il backup dei dati può essere fatto a basso costo su un video-cassette in meno di 10 minuti e l'espansione di sistema avviene collegando semplicemente in serie un'altra unità CORVUS. La nostra opinione è che l'APPLE con il CORVUS formi un sistema adatto soprattutto per applicazioni "verticali" di un certo onere, piuttosto che per una "gestione integrata": cioè non tanto per la "computerizzazione" di una attività, se non modesta, quanto per risolvere un determinato problema che sia abbastanza circoscritto sebbene caratterizzato da una notevole richiesta di memoria di massa.

La possibilità di collegamento di molti APPLE, tramite il Constellation, ci sembra un'applicazione interessante. Infine il prezzo, pur essendo ancora troppo alto per garantire una diffusione generale tra gli utilizzatori dei personal, non è alto considerando le sue caratteristiche e le alternative offerte dal mercato. MC

TEXAS INSTRUMENTS modulo S.S.S. RPN simulator

di Filippo Merelli

Il modulo RPN della biblioteca Solid State Software è stato sviluppato per consentire di utilizzare sulle macchine con Sistema Operativo Algebrico (SOA) i programmi originariamente sviluppati per la notazione polacca inversa (RPN).

Più precisamente il modulo in questione consente di ottenere una compatibilità praticamente completa tra Texas Instruments, TI 58/59 e Hewlett Packard HP 67/97: basta inserire nella TI 58/59 i codici del programma per HP 67 e il modulo esegue la traduzione in linguaggio SOA: a questo punto si carica il programma nella calcolatrice Texas Instruments ed il gioco è fatto.

Il problema

Sia il linguaggio SOA che l'RPN sono linguaggi di tipo assemblativo (assembler mnemonici), in cui cioè il programmatore interviene direttamente sulle modalità di funzionamento della macchina (contenuto dei registri di memoria, del contatore di programma, indirizzi ecc.).

Per tale motivo essi risentono pesantemente dell'architettura della macchina per cui sono stati sviluppati. Ciò complica indubbiamente la vita quando si voglia tentare di "tradurre" un programma da un linguaggio di questo tipo ad un altro.

Quando poi si voglia fare ciò con un algoritmo valido in generale non ci si può limitare ad ottenere dal programma tradotto INPUT e OUTPUT uguali all'originale, ma bisogna anche per forza di cose replicare passo passo il funzionamento della macchina di partenza.

Nel nostro caso dobbiamo simulare il funzionamento della catasta operativa e delle istruzioni associate, oltre alle particolarità strettamente "grammaticali" del linguaggio RPN; ecco quindi spiegato il nome di "simulatore" dato al modulo SSS in esame.

Limitazioni

Per forza di cose, l'uso del simulatore RPN è soggetto ad alcune limitazioni di carattere teorico che ne riducono la flessibilità e la speditezza operativa.

La limitazione forse più pesante è data dal fatto che non è possibile tradurre le istruzioni di salto indiretto (GTO (i) e GSB (i)) in quanto le TI 58/59 non consentono l'uso di label numeriche; il difetto purtroppo non è eliminabile, e, come specificato nel manuale, prima di iniziare la traduzione di un programma è opportuno effettuare una "esplorazione" preliminare delle istruzioni per vedere se per caso ve ne siano di tipo "proibito", nel qual caso bisogna

Costruttore:	*Distributore per l'Italia:*
Texas Instruments Incorporated	*Texas Instruments Semiconduttori Italia*
P.O. Box 1443, M/S 6404	*V.le delle Scienze*
Houston	*02015 Cittaducale (Rieti)*
Texas 77001	*Cas. Post. 1*
U.S.A.	
	Prezzo: L. 29.000

rinunciare alla traduzione stessa (almeno per mezzo del modulo RPN) o apportare le necessarie modifiche.

L'intraducibilità dell'istruzione MERGE (che consente di unire tra loro più programmi) non provoca grosso fastidio dato il suo scarso impiego.

Particolare attenzione va posta nell'effettuare gli INPUT del programma tradotto: bisogna tenere presente che il modulo RPN non dispone di ENTER automatico (come i primi calcolatori in notazione polacca) e che questa funzione viene replicata da tastiera con la subroutine SBR; può quindi succedere che a causa di un ENTER non effettuato in ingresso il programma tradotto fornisca dei risultati sballati pur funzionando perfettamente.

Altre limitazioni sorgono nel caso di programmi in cui una stessa label venga usata più di una volta, ma non è certo un caso frequente; comunque è un fatto da tenere presente.

Naturalmente, dato l'esteso impiego di sottoprogrammi per simulare il funzionamento della catasta, i programmi tradotti possono essere eseguiti solo con il modulo RPN installato sulla macchina.

Il simulatore RPN fa uso di 29 registri di memoria (26 per ottenere la stessa capacità della HP 67 ed il resto per usi interni) per cui la ripartizione da usare (sulla TI 59) è la 3 OP 17, che lascia 720 passi liberi per il programma tradotto.

Può quindi succedere che, nonostante le nostre buone intenzioni, un programma al limite dei 224 passi della HP 67 e con molte istruzioni complesse non possa essere poi girato per mancanza di spazio.

Il pericolo è ancora maggiore usando il modello TI 58 che dispone di metà memoria della "sorella maggiore" TI 59, ed in cui rimangono a disposizione solo 240 passi, certamente insufficienti per tradurre un programma RPN appena complesso.

Descrizione

La dotazione dell'RPN simulator non comprende, contrariamente al caso degli altri moduli, il portaschede nel quale trovano posto anche il modulino stesso ed il Quick Reference Manual: è strano anche perché, in linea di massima, si tratta di un modulino che non viene utilizzato troppo spesso e sarebbe utile avere un posto in cui riporlo. Il portaschede deve essere acquistato a parte, come accessorio.

Punto di partenza per l'uso del modulo RPN è la disponibilità del programma da tradurre in FORMA CODIFICATA NUMERICA, la stessa che si ha sul display della HP 67 (la codifica per l'HP 97 è differente.

Molto opportunamente il manuale (purtroppo in lingua inglese) fornisce una tavola di comparazione tra istruzioni RPN in forma mnemonica e codificata HP 67; l'ultima colonna di tale tabella riporta inoltre le istruzioni tradotte. Le istruzioni stesse sono elencate "per soggetto" il che se da un lato è molto logico dall'altro non sempre è di agevole consultazione.

Sono possibili due modi di funzionamento: con il primo, dopo l'introduzione di ogni istruzione codificata va premuto il tasto A e la macchina fornisce in uscita i seguenti dati:

— conferma dell'istruzione RPN immessa
— numero del passo del programma originario
— numero del passo (o dei passi) del programma TI
— codice istruzioni TI
— istruzioni TI in forma mnemonica

```
Listing per HP-67

 1 - 32 25 11 - g LBL a
 2 -    33 11 - STO A
 3 -    35 22 - h RTN
 4 - 32 25 12 - g LBL b
 5 -       43 - EEX
 6 -       02 - 2
 7 -       81 - :
 8 -    33 12 - STO B
 9 -       43 - EEX
10 -       02 - 2
11 -       71 - X
12 -    35 22 - h RTN
13 - 32 25 13 - g LBL c
14 -    33 13 - STO C
15 -    35 22 - h RTN
16 - 32 25 14 - g LBL d
17 -    33 14 - STO D
18 -    35 22 - h RTN
19 - 31 25 11 - f LBL A
20 -    34 14 - RCL D
21 -    34 12 - RCL B
22 -       01 - 1
23 -       61 - +
24 -    34 13 - RCL C
25 -    35 63 - h y^x
26 -       81 - :
27 - 22 31 11 - GTO f a
28 - 31 25 12 - f LBL B
29 -    34 14 - RCL D
30 -    34 11 - RCL A
31 -       81 - :
32 -    34 13 - RCL C
33 -    35 62 - h 1/x
34 -    35 63 - h y^x
35 -       01 - 1
36 -       51 - -
37 -       43 - EEX
38 -       02 - 2
39 -       71 - X
40 - 22 31 12 - GTO f b
41 - 31 25 13 - f LBL C
42 -    34 14 - RCL D
43 -    34 11 - RCL A
44 -       81 - :
45 -    31 53   f LOG
46 -    34 12   RCL B
47 -       01   1
48 -       61   +
49 -    31 53   f LOG
50 -       81   :
51 - 22 31 13   GTO f c
52 - 31 25 14   f LBL D
53 -    34 11   RCL A
54 -    34 12   RCL B
55 -       01   1
56 -       61   +
57 -    34 13   RCL C
58 -    35 63   h y^x
59 -       71   X
60 - 22 31 14   GTO f d
```

Foto 1 - Il modulino Solid State Software si inserisce nell'apposito alloggiamento sul fondo della calcolatrice.

Foto 2 - L'interno del modulino è costituito da una "semplice" ROM.

Foto 3 - Con l'RPN simulator è quasi indispensabile la stampante PC-100C; l'output è costituito dall'eventuale "check input" e dalla traduzione del programma da RPN a SOA.

Foto 4 - Al centro della foto, il modulo RPN simulator. in primo piano la TI-59 e sullo sfondo l'HP-67, ciascuna con le sue schede.

questa ultima colonna della striscia di uscita del PC 100 rappresenta la sospirata traduzione del programma originario.

Per poter girare il risultato delle nostre fatiche è ovviamente necessario immettere tali istruzioni nella TI 58/59 una volta ultimata la traduzione (ed eventualmente registrarle su scheda per un uso futuro).

Il secondo modo di funzionamento (che dà origine alle stesse uscite del primo) permette di inserire i codici HP da tradurre di seguito, separati dal tasto R/S (fino ad un massimo di 81 istruzioni per il primo blocco e leggermente meno per i successivi) effettuando la traduzione una volta esaurito lo spazio a disposizione.

Con il tasto C è possibile avere il listato dei codici immessi per effettuare un controllo prima della traduzione. Siccome i codici HP sono memorizzati in registri è possibile modificare abbastanza agevolmente eventuali errori riscontrati (il discorso è diverso nel caso sia stata "saltata" qualche istruzione).

Questo secondo metodo ci sembra preferibile; tra l'altro l'utente può ingannare il tempo in qualche maniera mentre la macchina traduce le istruzioni accumulate (la traduzione di un blocco di 80 istruzioni richiede circa 30 minuti).

Con il tasto D è inoltre possibile ottenere le istruzioni (opzionali) necessarie per far sì che il programma tradotto dopo eseguito l'ultimo passo salti automaticamente al primo (come succede sulla HP 67); vengono inoltre elencate le subroutine necessarie per simulare l'ENTER, il ROLL UP e ROLL DOWN.

Il manuale riporta anche un esempio di traduzione di programma RPN, (un generatore di numeri casuali); nonostante il funzionamento sia corretto, i dati forniti in uscita dalla TI 58/59 sono diversi da quelli originali, perché le calcolatrici Texas hanno un numero di cifre significative interne diverso da quelle delle HP 67/97. Il difetto è dovuto alle particolari modalità di funzionamento dell'esempio scelto ma, nella grande maggioranza dei casi, i programmi tradotti danno (come è logico) gli stessi risultati di quelli originali.

Funzionamento

Per verificare il funzionamento abbiamo realizzato un breve programma per i calcoli di interesse composto. Il programma consente di legare le quattro grandezze capitale, tasso di interesse, numero dei periodi, montante (capitale + interessi): note tre di esse, si può calcolare la quarta. Per la memorizzazione sono usate, nella 67, le label "a", "b", "c" e "d"; per il calcolo le corrispondenti "A", "B", "C" e "D". Il programma, composto di 60 passi, è stato tradotto dall'RPN simulator in poco più di venti minuti; l'output è costituito da 159 passi. Come era da prevedere, non solo il numero di linee è aumentato ma anche il tempo di esecuzione a causa, soprattutto, del notevole numero di subroutine. In ogni caso è stata ottenuta una perfetta "compatibilità", nel senso che l'uso del program-

```
CHECK INPUT        312511.      37 223112.       58
                     3414.      38 312513.       59
                     3412.      39   3414.       60
322511.     19         1.       40   3411.       61
  3311.     20        61.       41     81.       62
  3522.     21      3413.       42   3153.       63
322512.     22      3563.       43   3412.       64
    43.     23        81.       44      1.       65
     2.     24    223111.       45     61.       66
    81.     25    312512.       46   3153.       67
  3312.     26      3414.       47     81.       68
    43.     27      3411.       48 223113.       69
     2.     28        81.       49 312514.       70
    71.     29      3413.       50   3411.       71
  3522.     30      3562.       51   3412.       72
322513.     31      3563.       52      1.       73
  3313.     32         1.       53     61.       74
  3522.     33        51.       54   3413.       75
322514.     34        43.       55   3563.       76
  3314.     35         2.       56     71.       77
  3522.     36        71.       57 223114.       78
```

```
     3563.       037   091   36 PGM       312513.
                       092   51  51
034  081   36 PGM      093   11  A   041   102   76 LBL
     082   13  13      094   01  1   (C)   103   13  C
     083   11  A       095   52 EE
                                             3414.
                              2.
        1.
                                     042   104   36 PGM
035  084   36 PGM  038   096   02  2         105   47  47
     085   51  51                            106   11  A
     086   11  A             71.
     087   01  1                             3411.
                   039   097   36 PGM
        51.              098   12  12  043   107   36 PGM
                         099   13  C         108   44  44
                                             109   11  A
036  088   36 PGM
     089   12  12        223112.
     090   12  B
                   040   100   61 GTO
        43.              101   17 B'
```

Programma tradotto

```
000  76 LBL  042  11 A    084  36 PGM  126  42 STO
001  16 A'   043  36 PGM  085  51 51   127  29 29
002  42 STO  044  45 45   086  11 A    128  28 LOG
003  20 20   045  11 A    087  01 1    129  36 PGM
004  92 RTN  046  36 PGM  088  36 PGM  130  12 12
005  76 LBL  047  51 51   089  12 12   131  14 D
006  17 B'   048  11 A    090  12 B    132  61 GTO
007  36 PGM  049  01 1    091  36 PGM  133  18 C'
008  51 51   050  36 PGM  092  51 51   134  76 LBL
009  11 A    051  12 12   093  11 A    135  14 D
010  01 1    052  11 A    094  01 1    136  36 PGM
011  52 EE   053  36 PGM  095  52 EE   137  44 44
012  02 2    054  46 46   096  02 2    138  11 A
013  36 PGM  055  11 A    097  36 PGM  139  36 PGM
014  12 12   056  36 PGM  098  12 12   140  45 45
015  14 D    057  13 13   099  13 C    141  11 A
016  42 STO  058  11 A    100  61 GTO  142  36 PGM
017  21 21   059  36 PGM  101  17 B'   143  51 51
018  36 PGM  060  12 12   102  76 LBL  144  11 A
019  51 51   061  14 D    103  13 C    145  01 1
020  11 A    062  61 GTO  104  36 PGM  146  36 PGM
021  01 1    063  16 A'   105  47 47   147  12 12
022  52 EE   064  76 LBL  106  11 A    148  11 A
023  02 2    065  12 B    107  36 PGM  149  36 PGM
024  36 PGM  066  36 PGM  108  44 44   150  46 46
025  12 12   067  47 47   109  11 A    151  11 A
026  13 C    068  11 A    110  36 PGM  152  36 PGM
027  92 RTN  069  36 PGM  111  12 12   153  13 13
028  76 LBL  070  44 44   112  14 D    154  11 A
029  18 C'   071  11 A    113  42 STO  155  36 PGM
030  42 STO  072  36 PGM  114  29 29   156  12 12
031  22 22   073  12 12   115  28 LOG  157  13 C
032  92 RTN  074  14 D    116  36 PGM  158  61 GTO
033  76 LBL  075  36 PGM  117  45 45   159  19 D'
034  19 D'   076  46 46   118  11 A    160  00 0
035  42 STO  077  11 A    119  36 PGM  161  00 0
036  23 23   078  42 STO  120  51 51   162  00 0
037  92 RTN  079  29 29   121  11 A
038  76 LBL  080  35 1/X  122  01 1
039  11 A    081  36 PGM  123  36 PGM
040  36 PGM  082  13 13   124  12 12
041  47 47   083  11 A    125  11 A
```

ma avviene esattamente nella medesima maniera con le due macchine (e, ovviamente, si ottengono gli stessi risultati).

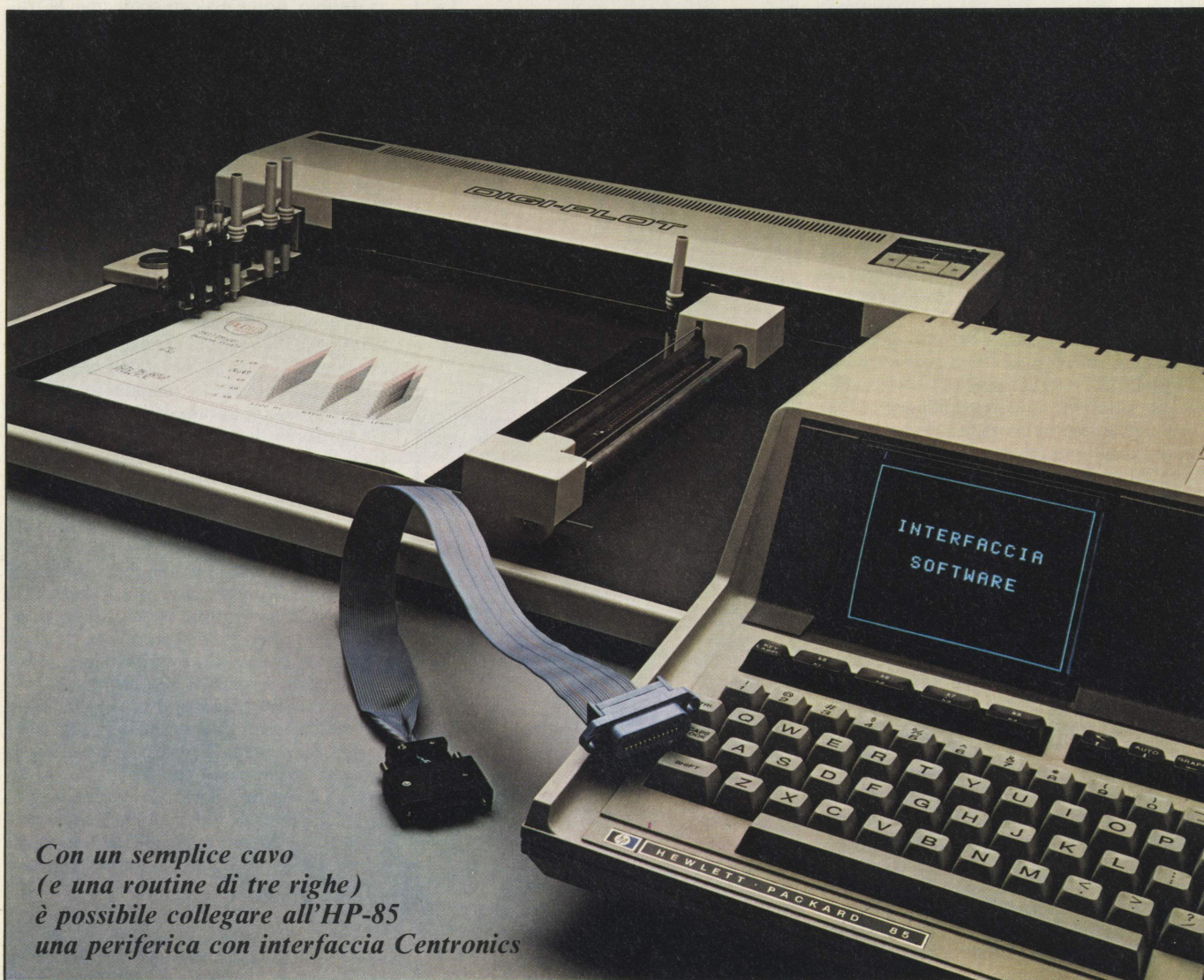
Conclusioni

È difficile, sotto certi aspetti, esprimere un giudizio sul modulo RPN simulator. Dal punto di vista del funzionamento, senza dubbio, non c'è alcun problema: la traduzione viene eseguita correttamente ed il programma tradotto può essere inserito senza problemi in una calcolatrice Texas Instruments. Le limitazioni sono: l'aumento del numero dei passi, l'intraducibilità di un paio di istruzioni, l'aumento di durata dell'esecuzione. Non si poteva pretendere, d'altra parte, che il numero delle istruzioni non aumentasse, non perché il sistema SOA sia inferiore all'RPN ma perché non può non essere sconveniente la traduzione "pedissequa" da un linguaggio ad un altro con caratteristiche così diverse, in particolare riguardo alla gestione dell'artitmetica. L'intraducibilità di alcune istruzioni, abbiamo detto, è un problema che si può eliminare abbastanza facilmente, mentre l'aumento della durata di esecuzione deriva per forza di cose dal maggior numero sia di linee di programma, sia di subroutine che devono essere eseguite.

Il pregio dell'RPN simulator, però, è soprattutto nel fatto che consente di tradurre, senza grossi sforzi, programmi complessi nei quali, se non documentati, sarebbe laborioso intervenire. Può succedere, certo, che il programma tradotto sia troppo lungo e che riesca a saturare la capacità di memoria della TI; è conveniente, a nostro avviso, cercare di non utilizzare tutto il programma tradotto, ma solo la parte concettualmente più complessa, riscrivendo direttamente in SOA le parti più semplici che a volte, nella traduzione, possono occupare molto spazio: la traduzione di una divisione per 100, ad esempio ha comportato un aumento di numerosi passi nel programma presentato in queste pagine.

In sostanza, il problema fondamentale è di scegliere il modo più conveniente per utilizzare un oggetto le cui prestazioni sono, obiettivamente, notevoli ma che, come tutte le cose, non può ... fare miracoli. MC

INTERFACCIA SOFTWARE HP-85/digi-plot

Come tutti i possessori di HP-85 (nonché di PET) sanno, per collegare una periferica con protocollo Centronics al Bus HP-IB è necessaria un'interfaccia. Il costo di questa scatoletta nera è relativamente modesto (intorno alle 180.000 lire) e quindi l'idea di architettare un metodo per pilotare una 737 direttamente dall'HP-IB resta un puro "divertissement" fine a se stesso perché la sostituzione dell'interfaccia Hardware con la nostra "interfaccia software" si pagherebbe in termini di lentezza nel trasferimento dati e di rinuncia all'uso di alcune fondamentali facilities di stampa come tabulatore e "print using". Esiste però una periferica con protocollo tipo Centronics piuttosto diffusa, intrinsecamente abbastanza lenta da non soffrire apprezza-

Con un semplice cavo (e una routine di tre righe) è possibile collegare all'HP-85 una periferica con interfaccia Centronics

bilmente per il supplemento di tempo di elaborazione richiesto dall'interfaccia: ci riferiamo all'economico plotter Watanabe Digi-Plot WX-4671 o alla sua nuova versione WX 4675 a sei penne.

Con il Digi-Plot, poiché la stringa di caratteri inviata di volta in volta al plotter è generalmente corta, il tempo di conversione e trasferimento dei dati diviene sufficientemente ridotto rispetto a quello di esecuzione dell'istruzione in particolare se quest'ultima comporta uno spostamento apprezzabile della penna.

Il collegamento Hardware

Se l'appellativo di interfaccia software è pienamente giustificato dal fatto che la conversione di protocollo è completamente realizzata a mezzo software, un minimo di hardware è pur sempre necessario: il cavo di collegamento.

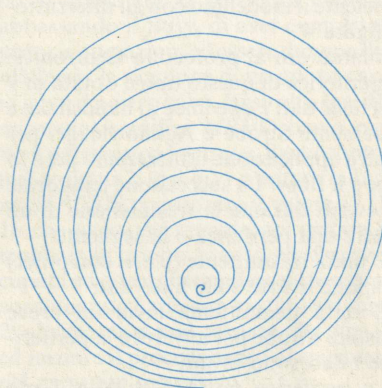
Lo schema di quest'ultimo è quello riportato in figura 1.

Il transistor e la resistenza possono facilmente trovare posto nel connettore fornito a corredo con il plotter (vedi figura 3). Qualora, nonostante la lentezza della routine di conversione, si volesse utilizzare l'interfaccia software con una Centronics 737, il transistor e la resistenza potrebbero essere omessi collegando direttamente il piedino 7 (NRFD, Not Ready For Data) del connettore HP-IB al Demand della 737 (piedino 36). Il Demand altro non è che il Busy negato. La leggera differenza è legata alle diverse caratteristiche delle porte in uscita dalla 737 rispetto a quelle del Digi-Plot: benché in entrambi i casi non sia affatto previsto il pilotaggio di una linea "wired or" come quelle della HP-IB, la 737, per un pelo, ci riesce. Per fare le cose per bene, raccomandiamo comunque l'impiego del transistor che, connettore a parte, garantisce il corretto funzionamento con qualsiasi periferica a protocollo tipo Centronics.

Come funziona

La lettura di questo paragrafo può essere omessa da chi vuole semplicemente utilizzare il cavo e la routine che proporremo tra breve. È utile viceversa per chi desidera capire come siamo arrivati a definire l'uno e l'altra.

Il BUS (in italiano "barra") denominato IEEE 488 dalla norma che ne stabilisce le caratteristiche, definito originariamente dalla Hewlett Packard, da cui il più noto logo HP-IB (Hewlett Packard-Interface Bus) ed utilizzato da molti costruttori con la denominazione GP-IB (General Purpose-Interface Bus), è costituito da 16 linee di cui 8 dedicate ai dati (DIO 1...... DIO 8), 3 all'handshake (letteralmente "stretta di mano") e 5 alla gestione del BUS. Data la crescente diffusione del protocollo HP-IB, sarebbe di notevole interesse esaminarne in un certo dettaglio il funzionamento, ma in questa sede ci limitiamo ad esaminare le caratteristiche hardware della singola linea rinviando l'esposizione del protocollo completo ad una possima occasione.

Dal punto di vista hardware, le 16 linee del Bus HP-IB appaiono simili. Le varie periferiche sono connesse in parallelo. Un dispositivo parlatore, cioè che invia dati alla linea, può essere schematizzato con un interruttore; un ascoltatore, con una lampadina in serie ad una batteria. Quando tutti gli interruttori sono aperti, la linea è inattiva (alta); quando anche uno solo degli interruttori è chiuso, la linea è bassa. Ciò che spesso crea un po' di confusione è che lo stato logico 1 (linea attiva) corrisponda allo stato elettrico 0 (linea a massa). Crediamo però che la brutale rappresentazione a interruttori e lampadine chiarisca la cosa al di sopra di ogni dubbio. Naturalmente nella pratica gli interruttori sono sostituiti da transistor o integrati "bus-driver" e le lampadine da invertitori o "bus receiver" opportunamente termina-

CAVO DI COLLEGAMENTO

LATO HP-IB FUNZIONE	PIEDINO		LATO DIGIPLOT PIEDINO	FUNZIONE
DIO 1	1		A8	Bit 1
DIO 2	2		A7	Bit 2
DIO 3	3		A6	Bit 3
DIO 4	4		A5	Bit 4
DIO 5	13		A4	Bit 5
DIO 6	14		A3	Bit 6
DIO 7	15		A2	Bit 7
REN	17		A1	Strobe
NRFD	7	BC 107 / 3k3	B8	Busy
			B4	Massa
MASSA	24		B5	Massa

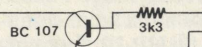



Figura 1. Schema elettrico del cavo per il collegamento diretto di periferiche con interfaccia parallela a protocollo Centronics al Bus IEEE 488 (HP-IB o GP-IB). Per la gestione della periferica è necessario simulare da software il protocollo Centronics sull'HP-IB.

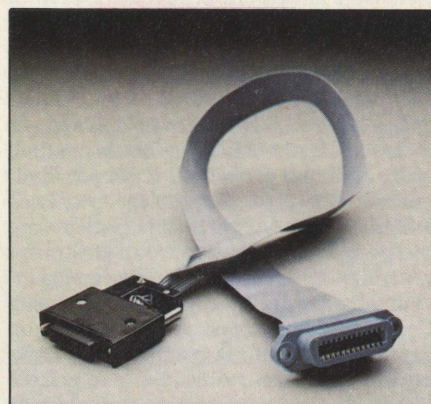
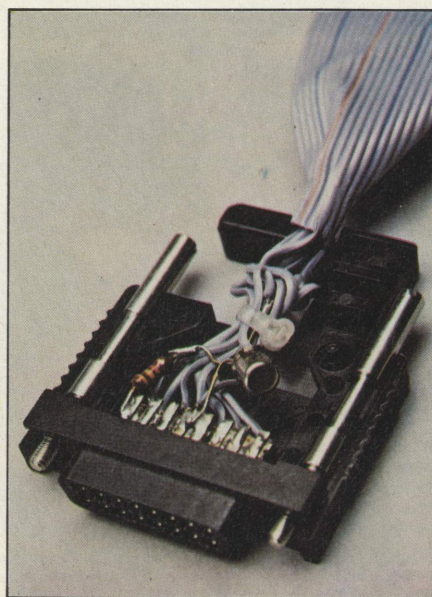



Figura 2. Realizzazione pratica del cavo di figura 1. Se lato HP-IB si utilizza un connettore a saldare, al posto del cavo piatto a 24 poli è preferibile usare un cavo cilindrico a 10 poli più flessibile e maneggevole.

Figura 3. Il transistor e la resistenza (da 1/3 di watt) trovano conveniente alloggio all'interno della spina fornita con il Digi-Plot.

ti. Comunque per comprendere il funzionamento della nostra interfaccia software è sufficiente il modellino con gli interruttori di figura 4.

Veniamo ora al protocollo Centronics. Una periferica di questo tipo è dotata di 7 (od 8) linee dati e due linee di handshake e precisamente Strobe e Acknowledge; per la nostra applicazione utilizzeremo però lo Strobe e il Busy. La successione temporale degli eventi durante la trasmissione di un carattere alla periferica è la seguente:

1 - L'unità trasmittente (p.e. il computer) predispone il byte sulle linee dati

2 - L'unità trasmittente invia un breve impulso di Strobe per avvertire la periferica che i dati sono pronti

3 - La periferica porta il Busy a 1 per informare il computer di essere impegnata nella gestione del byte appena ricevuto

4 - La periferica porta il Busy a 0 per informare il computer di essere disponibile a ricevere nuovi caratteri.

Le conversioni di protocollo necessarie per interfacciare una periferica con interfaccia tipo Centronics al Bus HP-IB sono di vario tipo.

Innanzitutto l'1 logico Centronics corrisponde all'1 elettrico (linea alta) mentre l'1 logico HP-IB corrisponde allo 0 elettrico (linea bassa). In secondo luogo l'handshake a 2 fili Centronics nulla ha in comune con l'handshake a 3 fili HP-IB. La routine di figura 5 risolve questi problemi simulando sul Bus HP-IB un Bus Centronics. La routine è valida se l'interfacciamento elettrico è assicurato attraverso il cavo di figura 1. Dovendo simulare tutto il protocollo, in realtà il cavo avrebbe potuto anche essere diverso, comunque ci è sembrato piuttosto logico impiegare per i dati le linee dati, per il busy il Not Ready For Data, per lo strobe il Remote ENable. Tra le possibili scelte abbiamo preferito il REN per minimizzare il rischio che qualche periferica HP-IB "vera" eventualmente presente sul bus potesse accettare come dati gli strani e generalmente incomprensibili messaggi inviati alla periferica con interfaccia tipo Centronics. Precisiamo comunque che non garantiamo affatto la compatibilità tra la nostra interfaccia software e le interfacce HP-IB di altre periferiche eventualmente presenti. A titolo di curiosità segnaliamo che una possibile estensione potrebbe viceversa essere quella di controllare più periferiche con interfaccia tipo Centronics da un unico Bus HP-IB.

La routine di interfaccia per HP-85

La possibilità di accedere direttamente

Figura 4. Le periferiche e il controller collegate sul Bus HP-IB possono essere assimilate a interruttori se svolgono la funzione di parlatore e di lampadine in serie ad una batteria se svolgono la funzione di ascoltatore. Quando uno o più degli interruttori sono chiusi, lo stato logico della linea è 1. Se tutti gli interruttori sono aperti, lo stato logico della linea è 0. Nella pratica gli interruttori sono costituiti da transistor o "Bus driver" e le lampadine da porte o "receiver".

```
980 ! ** INTERFACCIA SOFT **
990 !
999 !
1000 FOR I=1 TO LEN(A$)
1010 A=255-NUM(A$[I,I])
1020 CONTROL 7,3 ; A
1030 CONTROL 7,2 ; 80
1040 CONTROL 7,2 ; 16
1050 STATUS 7,2 ; S
1060 IF S=17 THEN 1050
1070 NEXT I
1080 RETURN
1090 END
```

Figura 5a. Routine di simulazione del protocollo Centronics. Gira su HP-85 corredato di ROM di Input-Output. A$ è la stringa alfanumerica da trasmettere alla periferica.

```
980 ! ** INTERFACCIA SOFT **
990 !
1000 FOR I=1 TO LEN(A$) @ A=255-
     NUM(A$[I,I]) @ CONTROL 7,3
     ; A@ CONTROL 7,2 ; 80@ CONT
     ROL 7,2 ; 16
1010 STATUS 7,2 ; S@ IF S=17 THE
     N 1010
1020 NEXT I @ RETURN
```

Figura 5b. Stessa routine di figura 5a scritta in forma compatta. L'istruzione 1000 viene accettata se scritta senza gli spazi che vengono poi aggiunti dalla macchina durante il listing.

ai vari registri conferisce all'interfaccia HP-IB dell'HP-85 una impareggiabile flessibilità, superiore persino a quella della omologa interfaccia del 9825, 35, 45.

La routine di simulazione di figura 5a è estremamente semplice. Richiede la ROM di Input-Output.

La stringa di caratteri A$ viene ovviamente trasmessa un byte alla volta. A questo provvede il loop definito alla linea 1000.

Per compensare l'inversione del livello elettrico tra i due protocolli precedentemente descritta occorre invertire (linea 1010) lo stato logico di ciascun bit del byte da trasmettere. La linea 1020 pone il byte da trasmettere nel registro 3 dell'interfaccia, quello appunto riservato ai dati. Le istruzioni 1030 e 1040 servono a trasferire i dati sulle linee dell'HP-IB e a generare lo Strobe: assegnando il valore decimale 80 al registro 2 (linee di controllo) si settano il bit 4 (16 in base 10) corrispondente alla linea di Attention ed il bit 6 (64 in base 10) corrispondente alla linea REN da noi prescelta per generare lo strobe; assegnando successivamente allo stesso registro il valore 16 si cambia stato alla linea REN la-

```
10 ! ***************************
20 ! *                         *
30 ! *          DGRAGG         *
40 ! *                         *
50 ! *                         *
60 ! * 27/07/81        BY P.N  *
70 ! ***************************
80 !
85 DIM A$[100]
90 GOSUB 400
100 C1=1500
110 C2=1300
120 R1=1200
130 R2=900
140 R3=120
150 K=2
160 R4=90
170 X=C1 @ Y=C2-R2 @ GOSUB 600
180 DEG
190 FOR B=0 TO 360-K STEP K
200 X0=C1-R1*SIN(B)
210 Y0=C2-R2*COS(B)
220 X1=C1-R3*SIN(B)
230 Y1=C2-R4*COS(B)
240 X2=C1-R3*SIN(B+K/2)
250 Y2=C2-R4*COS(B+K/2)
260 X3=C1-R1*SIN(B+K/2)
270 Y3=C2-R2*COS(B+K/2)
280 X=INT(X0) @ Y=INT(Y0) @ GOSU
    B 600
290 X=INT(X1) @ Y=INT(Y1) @ GOSU
    B 500
300 X=INT(X2) @ Y=INT(Y2) @ GOSU
    B 600
310 X=INT(X3) @ Y=INT(Y3) @ GOSU
    B 500
320 NEXT B
330 GOSUB 400
340 END
400 A$="H◄M" @ GOSUB 1000 @ RETU
    RN
410 !
500 A$="D"&VAL$(X)&","&VAL$(Y)&"
    ↑" @ GOSUB 1000 @ RETURN
510 !
600 A$="M"&VAL$(X)&","&VAL$(Y)&"
    ↑" @ GOSUB 1000 @ RETURN
970 !
980 ! ** INTERFACCIA SOFT **
990 !
1000 FOR I=1 TO LEN(A$) @ A=255-
     NUM(A$[I,I]) @ CONTROL 7,3
     ; A@ CONTROL 7,2 ; 80@ CONT
     ROL 7,2 ; 16
1010 STATUS 7,2 ; S@ IF S=17 THE
     N 1010
1020 NEXT I @ RETURN
```

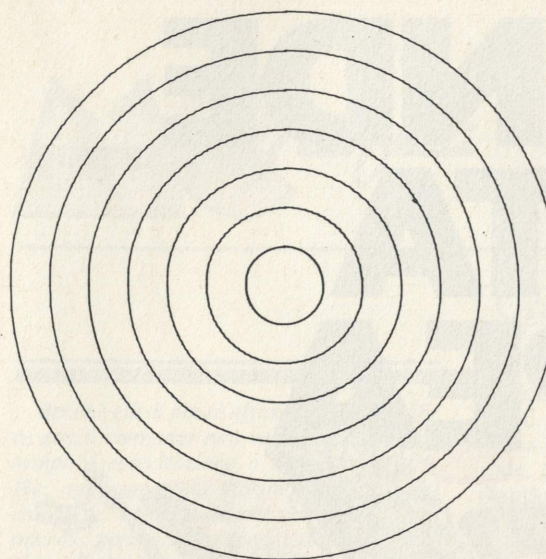
Figura 6. Raggera ellittica. Se i vettori da tracciare sono relativamente lunghi, il tempo di esecuzione con l'interfaccia software sale in percentuale accettabile. Nell'esempio, da 16.8 minuti con interfaccia hardware, si passa a 20.02 minuti con interfaccia software: un incremento percentuale del 20%.

```
10 ! ***************************
20 ! *                         *
30 ! *          DGBERS         *
40 ! *                         *
50 ! *                         *
60 ! * 27/07/81        BY P.N. *
70 ! ***************************
80 !
90 A$="↑H↑" @ GOSUB 1000
100 FOR R=100 TO 700 STEP 100
110 X=1800 @ Y=1200+R @ GOSUB 60
    0
120 DEG
130 FOR N=0 TO 360 STEP 5
140 X=INT(1800+R*SIN(N))
150 GOSUB 500
160 NEXT N
170 NEXT R
180 GOSUB 400
190 END
200 !
210 !
400 A$="H◄M" @ GOSUB 1000 @ RETU
    RN
410 !
500 A$="D"&VAL$(X)&","&VAL$(Y)&"
    ↑" @ GOSUB 1000 @ RETURN
510 !
600 A$="M"&VAL$(X)&","&VAL$(Y)&"
    ↑" @ GOSUE 1000 @ RETURN
970 !
980 ! ** INTERFACCIA SOFT **
990 !
1000 FOR I=1 TO LEN(A$) @ A=255-
     NUM(A$[I,I]) @ CONTROL 7,3
     ; A@ CONTROL 7,2 ; 80@ CONT
     ROL 7,2 ; 16
1010 STATUS 7,2 ; S@ IF S=17 THE
     N 1010
1020 NEXT I @ RETURN
```

Figura 7. Bersaglio. I cerchi sono tracciati con vettori relativamente corti. In questo caso la differenza tra i tempi di esecuzione con l'interfaccia hardware e l'interfaccia software sale notevolmente: da 2.74 minuti si passa a 6 minuti con un incremento percentuale del 119%.

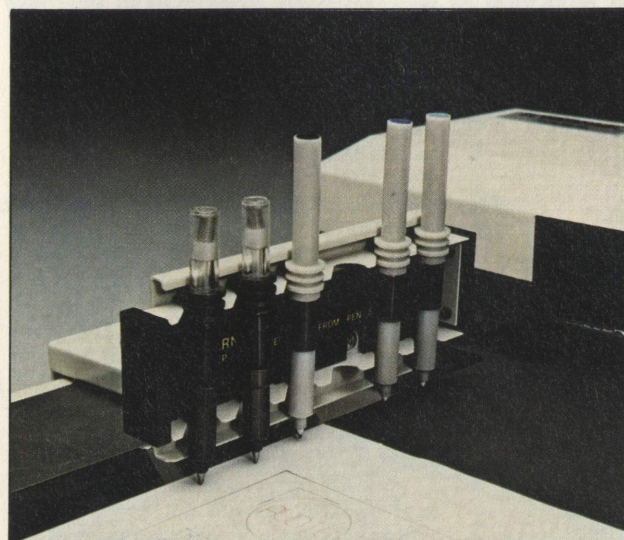
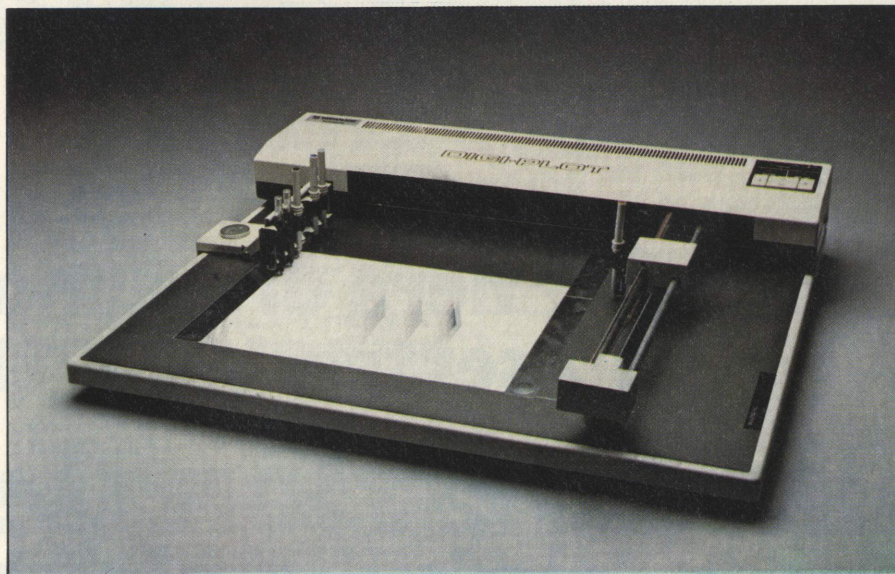



Figura 8. Del Digi-Plot, il più economico plotter formato A3, esiste ora una versione a 6 penne che costa 2.530.000 lire contro le 2.270.000 lire del vecchio modello. La penna può essere cambiata con un comando inviato dal computer. Esiste un kit di modifica del vecchio modello comprendente i nuovi porta penne e la nuova ROM. All'accensione il nuovo WX-4675 prende automaticamente la penna numero 1.

sciando inalterato quello della ATN.

A questo punto occorre fermarsi restando in attesa che la periferica comunichi, abbassando il Busy, di aver completato le proprie operazioni ed essere dunque disponibile per la ricezione di un nuovo carattere. Con il nostro cavo, Busy alto (periferica occupata) significa NRFD basso ovvero bit 0 del registro 2 settato. Basta controllare il registro 2: se il bit 1 è settato la funzione STATUS ci restituirà il valore 17 (1+il 16 che avevamo lasciato nel settare l'Attention); in questo caso la periferica è occupata ed occorre attendere pazientemente continuando a rilevare lo stato del registro 2: altrimenti si può tornare alla riga 1010 ed iniziare il procedimento di trasmissione del carattere successivo.

La subroutine può convenientemente essere compattata in tre righe con un modesto risparmio di memoria e tempo di esecuzione (fig. 5b). Attenzione: nello scrivere l'istruzione 1000 della routine compatta, omettete gli spazi, altrimenti non entra nelle tre righe; l'HP-85 la accetterà tranquillamente listandola poi su 4 righe con tutti gli spazi necessari.

Esempio pratico

Come premesso il trasferimento dati alla periferica con questo sistema è un po' lento, ma sufficientemente veloce per una periferica lenta, quale è intrinsecamente un plotter.

In particolare se il disegno è composto di vettori relativamente lunghi, la perdita di tempo dovuta alla trasmissione è accettabile. Ad esempio la raggera ellittica tracciata con il programma di figura 6 viene completata sul Digi-Plot in 20 minuti con l'interfaccia software ed in 16 minuti e 50 secondi con una interfaccia HP-IB/Centronics realizzata in hardware. Se viceversa i vettori sono piuttosto corti la differenza di tempo si accresce sensibilmente: il "bersaglio" (fig. 7) viene completato in 6 minuti con l'interfaccia software mentre ne servono solo 2 e 44 secondi con l'interfaccia hardware.

Conclusioni

Tenuto conto che con una delle scatole nere in circolazione progettata in verità per il collegamento delle stampanti Centronics, il Digi-Plot rifiuta di funzionare, la proposta che avanziamo può risultare di un certo interesse in particolare se se ne considera il costo...

Paolo Nuti

Grafica in 3 dimensioni

Benché già di per sé affascinante, la grafica con il computer non va intesa come una semplice esercitazione o una coreografia. Ha, oggi, un ruolo di rilievo nell'uso del computer: soprattutto nel settore dei "non micro", perché sono spesso richieste macchine di prestazioni elevate specie quanto a velocità di esecuzione, definizione e capacità di memoria. Anche con i personal computer, tuttavia, si possono fare parecchie cose; basta, come al solito, accontentarsi di rimanere entro un limite al di là del quale è necessario l'uso di apparecchiature di maggiori prestazioni.

Diamo inizio ad una serie di articoli in cui ci occuperemo dell'interessante argomento della Computer Grafica con il personal. Questa volta ci occupiamo di rappresentazioni tridimensionali; per gli esempi presentati abbiamo scelto quello che allo stato attuale è, probabilmente, il personal computer con video grafico più diffuso in Italia, l'Apple II. Ovviamente il nostro discorso non può essere limitato a questa macchina; nelle prossime puntate faremo riferimento ad altri personal. In ogni caso, è possibile tradurre gli esempi riportati adattandoli alle caratteristiche della propria macchina; in linea di principio non sorgono grosse difficoltà, a meno che non vi siano macroscopiche differenze soprattutto quanto alla definizione del video (se il numero di punti è molto più limitato, in particolare, è probabile che si superino le possibilità obiettive della macchina, e che sia necessario trovare delle semplificazioni che consentano di rientrare nei limiti imposti).

La Computer Grafica è ormai ampiamente diffusa e trova numerosissime applicazioni anche nei Microcomputer; è quindi nota ai lettori delle riviste del settore. Questo ci permette di evitare articoli introduttivi nei quali dovremmo elencare le varie applicazioni e descrivere i vari accessori per la C.G., e ci permette di passare direttamente a trattare i vari argomenti.

Per iniziare tratteremo, mostrando alcuni esempi, la Computer Grafica tridimensionale, ovvero l'elaborazione di dati grafici tridimensionali nello spazio XYZ, per la loro visualizzazione sul piano X1Y1.

Illustreremo un metodo molto diffuso per la rappresentazione grafica di solidi o superfici tridimensionali su supporti bidimensionali, il metodo dei meridiani e paralleli. Applicheremo questo metodo dapprima ad una funzione trigonometrica spaziale, poi cercheremo di visualizzare una piantina geografica a rilievo. Il supporto su cui disegneremo è il monitor dell'Apple II, che ha una definizione di 280 punti per 192. Metodi di questo genere, tuttavia, sono abbastanza sofisticati da pretendere spesso una definizione maggiore. Cercheremo in un prossimo futuro di realizzare una uscita su plotter degli stessi programmi.

Vedremo inoltre una applicazione tridimensionale di un digitizer (la Graphic Tablet dell'Apple) per visualizzare piantine geografiche con curve di livello.

Lo scopo degli articoli sulla Computer Grafica, e quindi degli esempi in essi riportati, non è quello di mostrare dei programmi più o meno "fotogenici" a sé stanti, bensì quello di stimolare l'attenzione del lettore verso certe problematiche qui solamente suggerite e, sicuramente, lontane dall'essere esaurite. Sarà il lettore che potrà su queste basi, approfondire l'argomento di proprio interesse e realizzare il programma secondo le proprie esigenze.

L'interattività

Una delle caratteristiche più specifiche della Computer Grafica è l'interattività, che invece negli esempi mostrati in questo numero non è prevista. Interattività significa prevedere l'immissione di alcune delle numerose variabili necessarie al programma tramite le funzioni di input (da tastiera, da paddles, da digitizer, ecc.), oppure prevedere, per le stesse variabili, delle regole di variazione interne al programma (ad esempio il moto dell'oggetto da vedere lungo una traiettoria) e prevedere quindi i relativi controlli di formato e le necessarie trasformazioni per fare in modo che i tre elementi (osservatore che deve vedere, oggetto da vedere e schermo sul quale ve-

fig. 1 *Meridiani e paralleli terrestri. Le applicazioni esposte nell'articolo utilizzano lo stesso sistema di rappresentazione della superficie terrestre noto a tutti.*

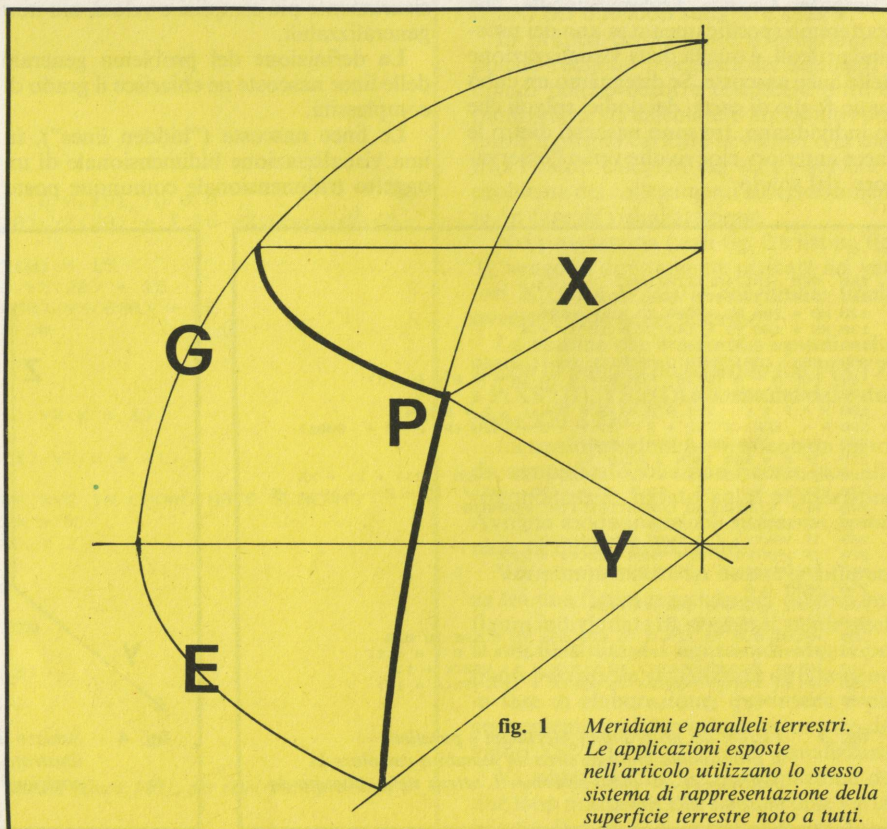
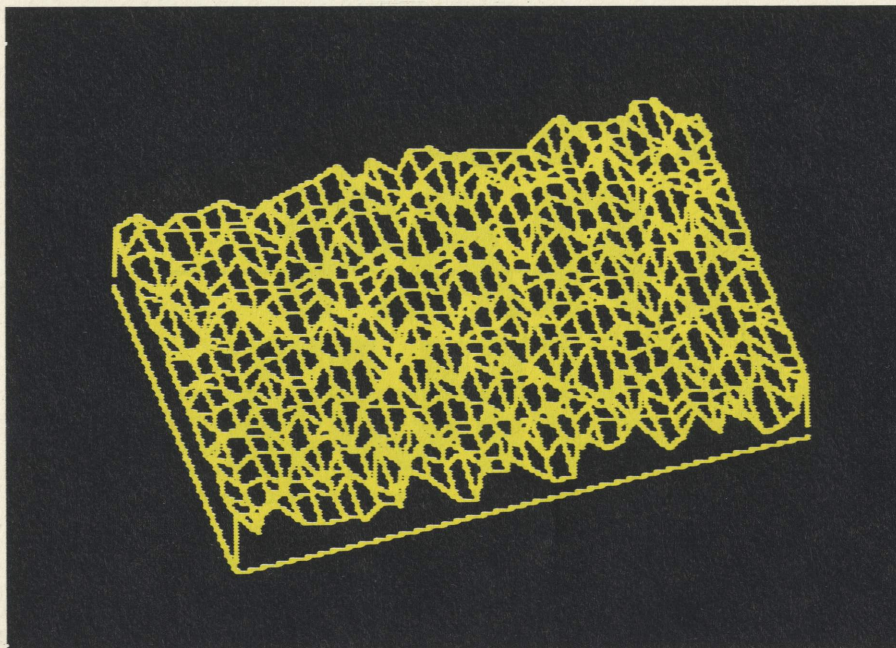



fig. 2 *Output del programma Meridiani e paralleli. La funzione visualizzata è la solita $Y=C*SIN(R)/R$, questa volta portata nello spazio con $R=SQR(X^2+Y^2)$.*

dere) si combinino perfettamente.

Preferiamo, per non complicare le cose, rimandare ad una prossima occasione il problema dell'interattività occupandoci, per questa volta, di rappresentazioni non interattive.

Le linee nascoste

Un'altra problematica propria della Computer Grafica Tridimensionale, che tratteremo specificamente in uno dei prossimi articoli, è quella della visualizzazione delle linee nascoste. Se disegnamo un cubo su un foglio di carta, dei dodici spigoli che lo individuano, tre sono nascosti dietro le facce anteriori, cioè rivolte verso l'osservatore, del solido.

Linee nascoste sono quelle che definiscono le parti dell'oggetto da visualizzare "coperte" dalle altre parti rispetto al punto di vista dell'osservatore. Il problema è risolubile con metodi analitici estremamente complessi e che rallenterebbero moltissimo i tempi di esecuzione del programma, oppure con metodi empirici da determinare volta per volta a seconda del problema, sicuramente più semplici e veloci, ma non generalizzabili.

La definizione del problema generale delle linee nascoste ne chiarisce il grado di complessità.

Le linee nascoste ("hidden lines"), in una visualizzazione bidimensionale di un oggetto tridimensionale comunque posto nello spazio, sono quelle che risultano coperte rispetto ad un osservatore comunque posto nello spazio che osservi l'oggetto stesso su uno schermo comunque posto nello spazio. Cercare un algoritmo che distingua le linee nascoste da quelle visibili è evidentemente molto difficile.

Il chiaroscuro

Un'altra problematica è quella relativa alla visualizzazione di un oggetto tridimensionale con il metodo del chiaroscuro, metodo che permette la ombreggiatura della superficie dell'oggetto rispetto ad una sorgente luminosa immaginaria posta nello spazio.

Tale metodo è realizzabile solo quando si abbia la possibilità di graduare l'intensità luminosa del singolo pixel sul monitor, utilizzando una scala di grigi.

Tale possibilità, essendo costosa in termini di memoria (una scala di 8 toni di grigio costa 3 bit per pixel), può essere prevista solo in apparecchiature non Micro.

Il metodo dei meridiani e dei paralleli

L'applicazione di questo metodo più nota è quella relativa alla superficie terrestre; qualsiasi punto sulla superficie terrestre è individuato da un valore di longitudine e uno di latitudine (vedi fig. 1). Il punto P è posto su un parallelo di latitudine Y rispetto all'equatore E e su un meridiano di longitudine X rispetto al meridiano di Greenwich.

Il parallelo di un punto posto su una superficie sferica è la circonferenza di intersezione della superficie sferica con il piano passante per quel punto e perpendicolare all'asse terrestre, mentre il meridiano è la circonferenza di intersezione della superficie stessa con il piano passante per il punto e per l'asse terrestre.

In pratica per vedere la superficie sferica siamo abituati a vedere un reticolo di meridiani e paralleli; ovvero ogni punto colle-

```
100  REM  INIZIALIZZAZIONE
110  DIM XS%(1500),YS%(1500)
120 XO = 200:YO = 500:ZO =  - 1000
130 XS = 140:YS = 140:SX = 15:SY = 4
140 C = 30:P = 3.14159
150  REM  CARICAMENTO MATRICE PUNTI VIDEO
160  FOR A = 0 TO 16: FOR B = 0 TO 16:K = B + A * 17
170  PRINT 289 - K;"  ";
180 X = P * ( - 2 + A / 4):Z = P * ( - 2 + B / 4)
190 R =  SQR (X ^ 2 + Z ^ 2):Y = C *  SIN (R) / (R + .0001)
200  REM  CONTROLLO PUNTO R=0
210  IF K = 144 THEN Y = 30
220 XS%(K) = .5 + SX * (Z * ((XO - X) / (ZO - Z)) + X) + XS
230 YS%(K) =  - .5 - SY * (Z * ((YO - Y) / (ZO - Z)) + Y) + YS
240  REM  CONTROLLO COMPATIBILITA' FORMATO
250  IF XS%(K) < 0 THEN XS%(K) = 0
260  IF YS%(K) < 0 THEN YS%(K) = 0
270  IF XS%(K) > 279 THEN XS%(K) = 279
280  IF YS%(K) > 191 THEN YS%(K) = 191
290  NEXT B,A
300  REM  DISEGNO SUL MONITOR
310  HGR2 : HCOLOR= 3
320  HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,191 TO 0,191 TO 0,0
330  FOR A = 0 TO 15: FOR B = 0 TO 15:K = B + A * 17
340  HPLOT XS%(K),YS%(K) TO XS%(K + 1),YS%(K + 1)
350  HPLOT XS%(K),YS%(K) TO XS%(K + 17),YS%(K + 17)
360  NEXT B,A
```

fig. 3 *Listing del programma Meridiani e paralleli. Il programma impiega circa un minuto a calcolare la matrice dei 289 punti schermo. L'attesa viene allietata da un conto alla rovescia.*

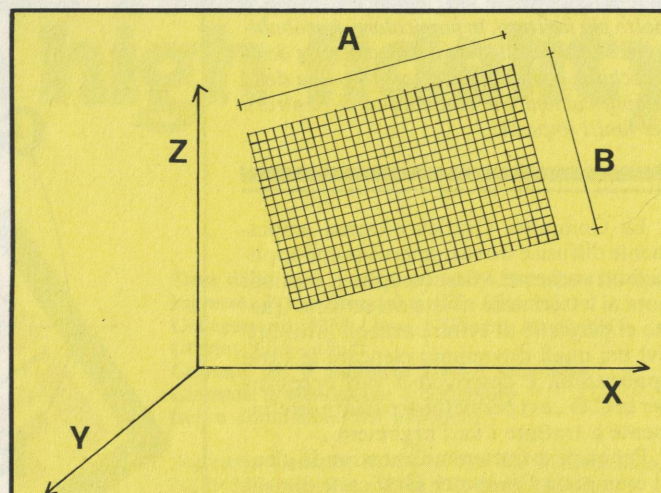



fig. 4 *Schizzo della Pianta a Rilievo di cui al programma illustrato nell'articolo. Da questo schizzo si comprende la posizione della piantina nel riferimento spaziale.*

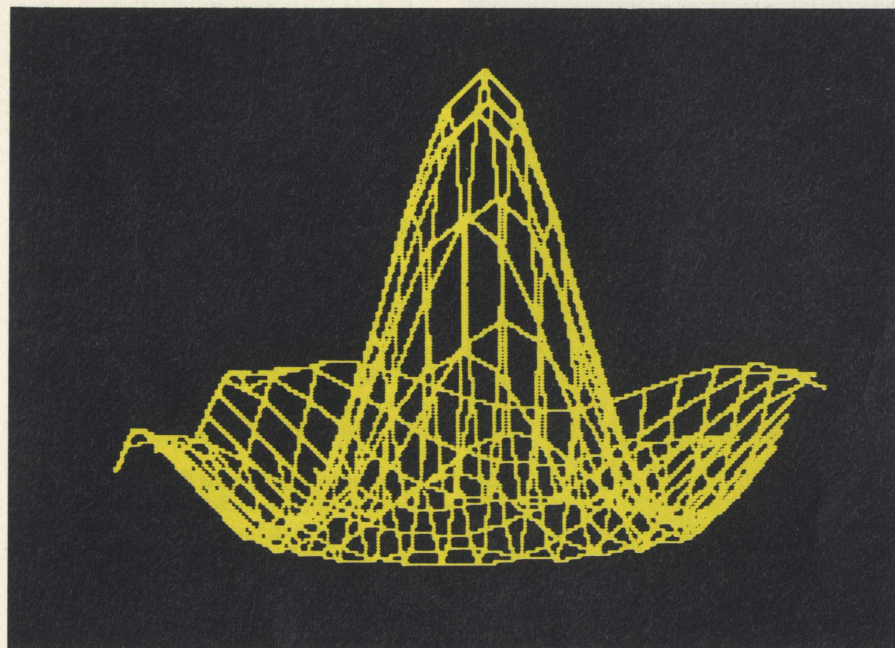



fig. 5 *Output del programma Pianta a Rilievo.*
Questo tipo di disegno è particolarmente adatto per gli istogrammi tridimensionali. La risoluzione del monitor dell'Apple II è ancora buona nel disegno di una superficie individuata da ben 651 punti differenti.

```
100  REM  PLANIMETRIA TRIDIMENSIONALE
110  REM  FRANCESCO PETRONI APPLE II
120  REM  INIZIALIZZAZIONE
130  HOME
140 XO =  - 200:YO =  - 100:ZO =  - 800:S = 1.25:T = 18
150  DIM X%(999),Y%(999)
160  FOR A = 0 TO 30
170  FOR B = 0 TO 20
180 K = B + A * 21
190 X = A * 4 + B * 1.2 + 50
200 Z = B * 3 - A * .9 + 50
210 Y =  RND (1) * 2 + 30
220  GOSUB 380
230  NEXT B: PRINT : NEXT A
240  HGR2 : HCOLOR= 3
250  HPLOT 0,0 TO 279,0 TO 279,191 TO 0,191 TO 0,0
260  HPLOT X%(0),Y%(0) + T TO X%(20),Y%(20) + T TO X%(650),Y%(65
     0) + T
270  HPLOT X%(0),Y%(0) TO X%(0),Y%(0) + 15
280  HPLOT X%(20),Y%(20) TO X%(20),Y%(20) + 15
290  HPLOT X%(650),Y%(650) TO X%(650),Y%(650) + 15
300  FOR A = 0 TO 30: FOR B = 0 TO 20
310 K = B + A * 21
320  IF K = 650 THEN  END
330  IF B = 20 THEN 360
340  HPLOT X%(K),Y%(K) TO X%(K + 1),Y%(K + 1)
350  IF A = 30 THEN 370
360  HPLOT X%(K),Y%(K) TO X%(K + 21),Y%(K + 21)
370  NEXT B,A: END
380  REM  TRASFORMAZIONE COORDINATE XYZ IN COORDINATE SCHERMO
390 X%(K) = Y * (XO - X) / (YO - Y) + X
400 Y%(K) = Y * (ZO - Z) / (YO - Y) + Z
410 Y%(K) = (Y%(K) - 200) * S
420 X%(K) = (X%(K) - 80) * S
470  IF X%(K) < 0 THEN X%(K) = 0
480  IF X%(K) > 279 THEN X%(K) = 279
490  IF Y%(K) < 0 THEN Y%(K) = 0
500  IF Y%(K) > 191 THEN Y%(K) = 191
510  PRINT 650 - K;"  ";
520  RETURN
```

fig. 6 *Listing del programma Pianta a Rilievo.*
Come al solito, il programma va un po' tarato (linea 140), per risolvere i problemi di formato output.

gato con i quattro punti limitrofi, due posti sullo stesso meridiano e su paralleli attigui e gli altri due posti sullo stesso parallelo e su meridiani attigui.

Il programma meridiani e paralleli

Nella nostra applicazione useremo lo stesso metodo per visualizzare una funzione spaziale Y = Y(X, Z). Con due loop sulla X e sulla Z individueremo una serie di piani perpendicolari rispettivamente rispetto all'asse X e all'asse Z. Calcolando per ciascuna coppia X, Z, così determinata, lá Y corrispondente, avremo una terna di valori che ci permette di individuare il punto P posto nello spazio.

Per visualizzare la superficie dovremo collegare il nostro punto con i quattro punti attigui, due sullo stesso piano X = Cost. e due sullo stesso piano Z = Cost., che altri non sono se non i punti precedenti e successivi dei due loop sulla X e sulla Z.

In pratica per eseguire il programma, poiché vengono disegnati dei segmenti e quindi poiché occorre conoscere oltre al punto che si sta calcolando anche altri due punti, é meglio caricare in vettori o in matrici i valori calcolati via via e risolvere il problema dei collegamenti successivamente, in fase di visualizzazione.

Nel programma (vedi fig. 2 e listing fig. 3), vengono direttamente caricate nei vettori X%(I) e Y%(I) le coordinate finali, ovvero quelle dello schermo.

La routine che trasforma i punti nello spazio in punti nello schermo (da P(XYZ) a P(XS%(I), YS%(I)) è costituita dalle due righe 220 e 230.

La trasformazione avviene con un metodo semplificato, che non ricorre cioè alla trigonometria, basato sulle proporzioni. Avremo modo in articoli successivi di tornare su questo argomento.

Vorremmo inoltre far notare la differenza tra una figura tracciata per punti e una figura individuata da segmenti, come quella ora illustrata. La figura individuata per punti può essere visualizzata direttamente in fase di elaborazione; qui invece è più conveniente caricare prima la matrice dei valori XS%(I), YS%(I), e poi visualizzarli.

Va notata anche la trasformazione dei due loop principali, che hanno come variabili A e B da 0 a 16, in valori X, Y, Z, e il

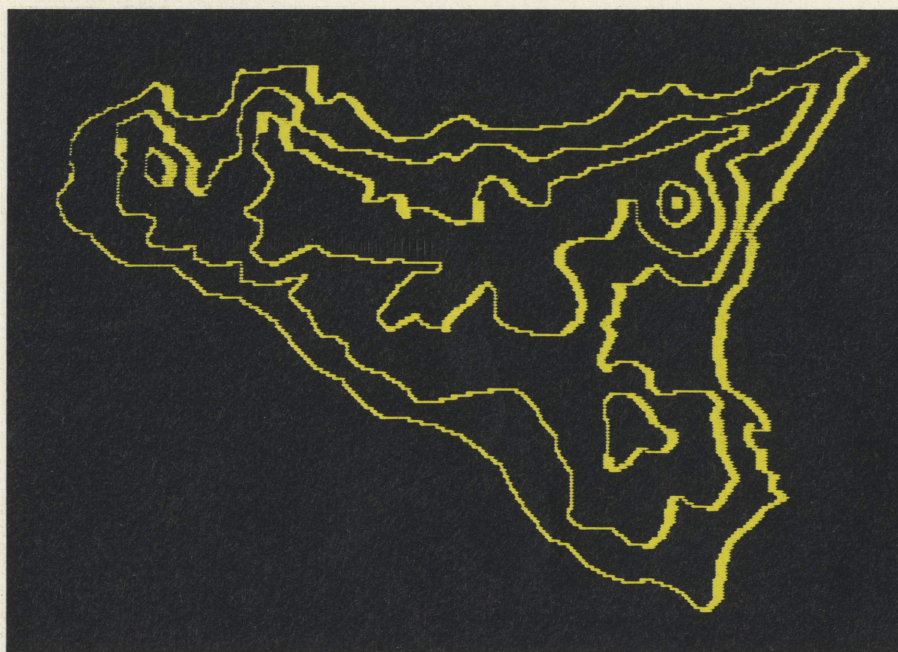



fig. 7 *Output del programma Linee di Livello. Rappresenta la piantina della Sicilia con alcune linee di livello e l'ombra sulla destra.*

```
100 GOSUB 530
110 REM  DISEGNO SQUADRATURA
120 HGR2 : HCOLOR= 3
130 HPLOT 0, 0 TO 279, 0 TO 279, 191 TO 0, 191 TO 0, 0
140 REM  ROUTINE PRINCIPALE
150 REM  PRIMO PUNTO
160 GOSUB 460
170 X0 = X:Y0 = Y
180 X1 = X:Y1 = Y
190 REM  PUNTI SUCCESSIVI
200 GOSUB 460
210 X2 = X:Y2 = Y
220 GOSUB 250
230 GOSUB 320
240 GOTO 180
250 REM  SUBROUTINE CALCOLO OMBRA
260 DX = X2 - X1:DY = Y2 - Y1
270 K = 1 +  ABS (1.5 *  ATN (DY / (DX + .0001)))
280 K =  INT (K)
290 IF DX > 0 AND DY > 0 THEN K = 0
300 IF DX < 0 AND DY > 0 THEN K = 0
310 RETURN
320 REM  SUBROUTINE PLOT
340 HPLOT X1, Y1 TO X2, Y2
350 IF K < 1 THEN 410
360 HPLOT X1 + 1, Y1 TO X2 + 1, Y2
370 IF K < 2 THEN 410
380 HPLOT X1 + 2, Y1 TO X2 + 2, Y2
390 IF K < 3 THEN 410
400 HPLOT X1 + 3, Y1 TO X2 + 3, Y2
410 RETURN
420 REM  DISEGNO PRIMO PUNTO
430 HPLOT X, Y
440 RETURN
450 REM  INPUT DAL DIGITIZER
460 PRINT D$; "PR#"; SL: PRINT "N": PRINT D$; "IN#"; SL
470 INPUT X, Y, Z: IF Z =  > 0 THEN  IF Z <  > 2 THEN 460
480 PRINT D$; "PR#0": PRINT D$; "IN#0"
490 X = (X - SX) / S:Y = (Y - SY) / S
500 IF Y > 191 THEN 160
520 RETURN
530 REM  INIZIALIZZAZIONE
540 D$ =  CHR$ (4):SL = 3
550 S = 20:SX = 550:SY = 1000
560 RETURN
```

fig. 8 *Listing del programma Linee di Livello. L'input da digitizer può essere sostituito con un input da tastiera. Occorrerà più tempo per immettere le coordinate.*

calcolo di un valore K, che va da 0 a 289, per individuare i 289 punti del reticolo 16 per 16.

La visualizzazione avverrà disegnando per ogni punto P(A, B) i segmenti che lo uniscono ai punti P(A + 1, B) e P(A, B + 1), tranne ovviamente per i punti sui margini.

Il programma pianta a rilievo

Il secondo programma realizza la visualizzazione tridimensionale di una pianta geografica, con il metodo dei meridiani e paralleli. Immaginiamo la nostra piantina posta sul piano XZ ed orientata in modo tale che le altezze siano lungo l'asse Y, ed individuiamo sul piano XZ un reticolo tramite il quale visualizzare la superficie (vedi fig. 4).

Diamo ora per ogni punto P(X, Z) un valore Y, con un metodo qualsiasi. Noi lo abbiamo dato in modo casuale per semplicità e rapidità, altrimenti si può dare con istruzioni INPUT, READ e DATA, DEFFN oppure, se è disponibile un digitizer, con un programma di input rapido.

La visualizzazione avviene come nel precedente esempio, caricando due vettori di coordinate grafiche X%(I), Y%(I) e legandoli tra di loro con i due loop su A e B. Per rendere più comprensibile il tutto viene disegnata, quasi "a mano" anche una basetta che da l'impressione della "fetta di torta". (vedi figg. 5 e 6).

Una immediata applicazione specifica di questo metodo è il disegno di istogrammi tridimensionali.

Nei due programmi fino a qui esaminati risulta chiaro quale sia il problema delle linee nascoste e come talvolta possa rendere incomprensibile il disegno.

Il programma curve di livello

L'ultimo esempio mostrato è la rappresentazione "pseudotridimensionale", ovvero tramite il disegno di finte ombre, di una planimetria con curve di livello.

Il programma, che utilizza per l'input dei dati la Apple Graphic Tablet, è diretto, ovvero il disegno si vede direttamente durante l'immissione.

La condizione di fine linea ed inizio nuova linea, che è l'unica condizione anomala che si può verificare nel dare uno di seguito all'altro i punti del disegno, va comunicata alla macchina ponendo fuori della scala delle Y (Y > 191) il puntatore.

Lo scaling, ovvero la traduzione delle coordinate immesse con il digitizer in quelle necessarie all'output sullo schermo, avviene con i coefficienti S, SX, SY fissati nel programma e che quindi vanno modificati in funzione della taratura del digitizer e del formato del disegno da immettere.

Il programma ha una subroutine per il calcolo dell'ombra che individua la posizione della singola coppia di punti successivi, la inclinazione del segmento che li unisce e quindi ne traccia l'ombra rispetto ad una illuminazione da sinistra.

Francesco Petroni

6 punti in più che distinguono il personal computer dai personal computer

1. MEMORIA 64k
2. MONITOR 12 POLLICI
3. SCRIVE MAIUSCOLO E MINUSCOLO
4. IL MIGLIORE SOFTWARE DI BASE
5. TUTTI I LINGUAGGI
6. CONSULENZA E ASSISTENZA

GRAFFITI-PR

Zenith, la differenza in più.

DUE MICROPROCESSORI Z80 - MEMORIA RAM: 48 K o 64 K - DISPLAY: video 12 pollici. 25 righe 80 caratteri. Maiuscole e minuscole - TASTIERA: alfanumerica standard con tastiera numerica per data entry - MEMORIA A DISCHI: minifloppy incorporato da 100 K. Doppia unità a minifloppy Z87 (opzionale). Unità opzionale esterna Z47 con doppio driver-doppia densità e facciata. Floppy da 8 pollici IBM compatibili (oltre 2,4 MB) - INTERFACCIA SERIALE: 3 porte di I/0 a norme EIA RS 232 - TRASMISSIONE DATI: velocità selezionabili da 110 a 9600 baud - SOFTWARE DI BASE: 3 sistemi operativi (HDOS,CP/M standard e PASCAL UCSD) - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE: BASIC Microsoft (16 cifre significative per applicazioni scientifiche e commerciali). Compiler: Microsoft BASIC, Microsoft COBOL, Microsoft FORTRAN, PASCAL UCSD e tanti altri. - WORD PROCESSING. - UN PREZZO ESTREMAMENTE COMPETITIVO.

ZENITH | data systems

IMPORTATORE PER L'ITALIA ADVEICO CONSULENZA, ASSISTENZA, SOFTWARE.

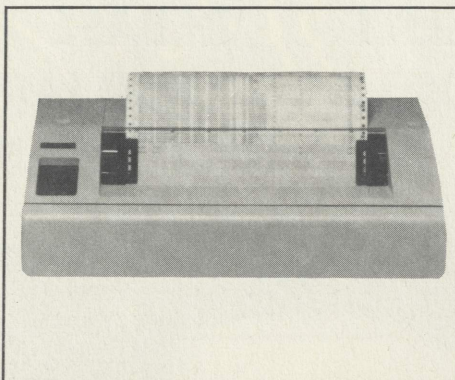
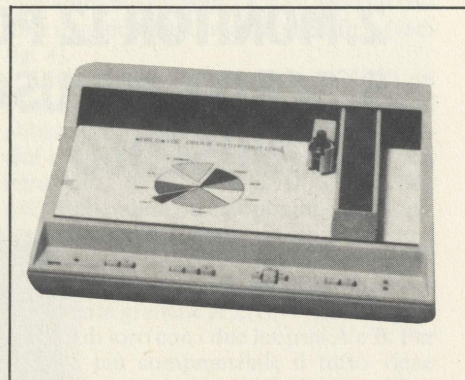
20124 Milano Via A. Tadino, 22 - Tel. 02/2043281

Uffici amministrativi e commerciali: Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma) - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane)

Per informazioni dettagliate scrivere a ADVEICO: Via Emilia Ovest, 129 43016 S. Pancrazio (Parma)

Attenti al Software

L'HP 85 fornito dalla Univers Elettronica diventa immediatamente produttivo

HP 85

2631 A

7225 A

Ecco l'indice dei nostri programmi esclusivi

1 - ISTUNO: Analisi sismica strutture (normativa italiana) - Telai ortogonali a nodi spostabili; disegno dei diagrammi del momento e del taglio; progetto di minima armatura e verifica nelle sezioni di mezzeria e di incastro di ogni trave; calcolo dei pilastri - Trave continua - Solaio continuo - Verifica e progetto delle sezioni in C.A.
Questo package stampa automaticamente tutte le relazioni di calcolo.

2 - STRUTTURALE-DUE: Telaio piano ad aste inclinate - Strutture reticolari piane - Verifica allo stato limite (D.M. 26/3/1980) per sezioni in cemento armato - Progetto e verifica di sezioni circolari generalizzate a pressoflessione con eventuale armatura suppletiva in trazione e compressione.

3 - STU TE: Analiai generale dinamica e statica di strutture piane generiche, agli elementi finiti (aste comunque inclinate e con qualsiasi tipo di vincolo interno ed esterno, aste con variazione d'inerzia lineare e/o parabolica, cedimenti, distorzioni, variazioni termiche, ecc.).

4 - FONDAZIONI: Trave su suolo elastico (variazioni d'inerzia, carichi generici) - Plinti: progetto-verifica di plinti diretti in C.A. - Pali: calcolo pali in cemento armato in terreno multistrato - Palificate: ripartizione e calcolo - Muro di sostegno: in C.A. e gravità, verifica ribaltamento, progetto delle varie sezioni d'incastro - Paratie: calcolo del diagramma delle pressioni, spinta della terra, inclinazione superfice rottura.

5 - PONTI: Massonet: ripartizione trasversale dei carichi con metodo di Massonet - Grigliati: calcolo di grigliati piani caricati comunque nel piano ortogonale - Travi C.A.P.: Verifica progetto di travi, solettoni e piastre in C.A.P. a cavi pre-tesi e post-tesi con andamento non simmetrico - Spalle: verifica progetto di spalle a geometria generica, in zona sismica con fondazioni dirette o su pali.

6 - TOPOGRAFIA: - Restituzione piani quotati - Tracciamento curve di livello - Tracciamento e inserimento clotoidi - Compensazione poligonali - Triangolazioni - Livellazioni.

7 - ISOLAMENTO TERMICO: Calcola il volume lordo e la superficie esterna di un edificio, lo spessore di isolante secondo la normativa vigente, le dispersioni termiche di un edificio ed esegue la relazione tecnica ai sensi della legge 373.

8 - CONT 85: Contabilità generale IVA.
Consente di eseguire la contabilità economico-fiscale di una azienda in maniera estremamente semplice: libro giornale, libro IVA clienti, libro IVA fornitori, nonché le varie denuncie IVA di fine anno.

9 - PAGHE: Gestione del personale, paghe e stipendi (edili-alberghieri-industria). Configurazione minima richiesta: HP 85A + Stampante esterna.

10 - CONTABILITÀ DEI LAVORI: Revisione prezzi, computi metrici, stato avanzamento lavori, relazioni per il «Genio Civile».

11 - «DISFER 85»: Disegno su plotter delle armature e carpenterie di opere in C.A. da utilizzare sequenzialmente ai precedenti programmi di calcolo, (in preparazione).

Rivenditore autorizzato Personal Computer Hewlett Packard
00183 ROMA - VIA SANNIO, N. 64 - TEL. (06) 77.90.92 - 77.64.68

SONO INTERESSATO A: ☐ ACQUISTO HP 85 ☐ ACQUISTO PERIFERICHE ☐ ACQUISTO SOFTWARE ☐ LEASING
DESIDERO RICEVERE: ☐ OFFERTA ☐ DEPLIANTS ILLUSTRATIVI
NOME E COGNOME
VIA
CITTÀ
PROFESSIONE — TEL.
SOCIETÀ/ENTE
ETÀ

Queste pagine si occupano dell'utilizzazione del linguaggio BASIC dei microcomputer. Lo scopo non è di sostituire i manuali, ma di fornire suggerimenti per la programmazione illustrando routine di utilità, mostrando "trucchetti"; non di spiegare come funziona una singola istruzione (compito del manuale o, al più, di un corso di BASIC) ma di spiegare come utilizzarla nel modo migliore all'interno di un programma.

La rubrica è aperta al contributo dei lettori, anzi ci sembra fondamentale stimolare la collaborazione, intesa soprattutto come scambio di esperienze come può essere, ad esempio, l'illustrazione di una subroutine realizzata per risolvere un certo problema e che può sempre suggerire qualcosa ai lettori che abbiano problemi analoghi (oltre che fornire direttamente la soluzione a chi ha il medesimo problema). Insomma queste pagine dovrebbero diventare una specie di punto di incontro, di club di utilizzatori, di angolo nel quale scambiare esperienze. Essendo questo il primo numero di MCmicrocomputer manca, ovviamente, l'intervento dei lettori; presentiamo alcuni spunti rivolgendoci, soprattutto, ai programmatori non esperti. Il BASIC è un linguaggio che varia da macchina a macchina: cercheremo, per quanto possibile, di trattare i temi in maniera sufficientemente generalizzata da poter essere adattata ad un'ampia casistica. Vedremo, in seguito, di differenziare la rubrica per tipo di computer: questo dipenderà anche dal consenso che la rubrica riceverà, quindi anche da voi. Naturalmente il discorso vale non soltanto per le varie macchine, ma anche per i vari linguaggi. Scriveteci: MCmicrocomputer, Software BASIC - Via Valsolda 135, 00141 ROMA.

L'esecuzione diretta

L'esecuzione diretta, ovvero l'uso del computer al di fuori del programma BASIC, è sicuramente una sua sottoutilizzazione, ma serve moltissimo in fase di preparazione di un programma BASIC, specie se molto complesso.

L'interruzione voluta (tramite la istruzione STOP o END) o non voluta (cioè al verificarsi di un errore) di un programma BASIC, poiché non annulla il valore delle variabili (numeriche o alfanumeriche) lascia un efficace strumento di indagine all'utilizzatore per scoprire l'errore e per individuare se e fino a che punto il programma ha girato bene.

Ad esempio se l'interruzione si verifica all'interno di un loop, la prima cosa da fare é scoprire a che punto del loop ci si é fermati. Il programmino in fig. 1 chiarisce l'esempio.

```
10  FOR I = 1 TO 100
20 X =  RND (1)
30  IF X < 0.1 THEN  STOP
40  NEXT I
]
]RUN
BREAK IN 30
]PRINTI, X
11                    .0910165628
```

Figura 1

È probabile che durante l'esecuzione il programma si fermi con un messaggio "BREAK IN 30": digitando "PRINT I" sapremo a che punto del loop ci siamo fermati.

Quindi in fase di preparazione di un programma é spesso utile inserire una serie di STOP, da eliminare nella versione definitiva, dopo i quali fare i test sulle variabili.

Dopo l'interruzione il programma può riprendere con l'istruzione CONT. Un altro esempio è in fig. 2: durante l'immissione di numerosi DATA, specialmente se si tratta di numeri, é facile incorrere in errori di battitura o in salti di dati. Per scoprire l'errore basta, al verificarsi del messaggio di errore, richiedere in esecuzione diretta la tabella dei DATA caricati. Nell'esempio mostrato l'errore è costituito dal non avere inserito la virgola tra MARZO ed APRILE.

```
10  DIM A$(12)
20  FOR I = 1 TO 12: READ A$(I): NEXT
30  DATA  GENNAIO, FEBBRAIO, MARZO
     APRILE, MAGGIO, GIUGNO
40  DATA  LUGLIO, AGOSTO, SETTEMBRE
     , OTTOBRE, NOVEMBRE, DICEMBRE
]
]RUN
?OUT OF DATA ERROR IN 20
]FORI=1TO12:PRINTI, A$(I):NEXT
1                  GENNAIO
2                  FEBBRAIO
3                  MARZO APRILE
4                  MAGGIO
5                  GIUGNO
6                  LUGLIO
7                  AGOSTO
8                  SETTEMBRE
9                  OTTOBRE
10                 NOVEMBRE
11                 DICEMBRE
12
```

Figura 2

Le istruzioni di stringa

Chi é giunto al microcomputer provenendo da "studi scientifici" e abituato all'uso delle calcolatrici programmabili, si é sicuramente sorpreso di trovare nel linguaggio BASIC tante funzioni di stringa e di conversione alfanumerica/numerica, e magari all'inizio non ne ha capito la estrema importanza e la estrema potenza di tale pacchetto di istruzioni.

Una delle utilizzazioni più importanti tra le tantissime che hanno le istruzioni di

software Basic

stringa è relativa all'output su carta e/o video dei risultati di una elaborazione. E per quanto possa essere limitato il linguaggio BASIC di un microcomputer, siamo dell'opinione che con tali funzioni si possa risolvere qualsiasi problema di output.

In questo primo articolo, dedicato ripetiamo ai principianti, vedremo le istruzioni LEFT$, RIGHT$, MIDS$ (SEC$ in altri elaboratori) e alcune loro applicazioni nell'output su video e quindi su carta.

Il significato di tali istruzioni dovrebbe essere noto:

LEFT$(A$,X)	é una stringa composta dai primi X caratteri della stringa A$;
RIGHT$(A$, X)	é una stringa composta dagli ultimi X caratteri della stringa A$;
MIDS$(A$,X,Y)	é una stringa composta da Y caratteri della stringa A$, a partire dall'X-simo.

Queste istruzioni possono essere combinate con quelle di somma di stringhe A$ = B$+C$, é facile intuire come possa essere comunque formata, anche carattere per carattere, una riga di stampa.

Vediamo un primo esempio di giustificazione centrale, visualizzeremo sul computer la formazione della ROMA, utilizzando la istruzione LEFT$(A$) e la istruzione LEN(A$) che dà il valore numerico pari alla lunghezza in caratteri della stringa A$.

Il programma è in figura 3;

il risultato, su video o stampante, é in figura 4.

Vediamo ora un esempio di giustificazione destra di un elenco di nomi. Il programma (fig. 5) consiste nella compilazione di una tabellina, ad esempio con le notizie del cambio della valuta.

Una volta completato l'input della testata, delle voci e dei corrispondenti valori numerici, viene preparata la stampa riga per riga. Ciascuna riga é composta da tre parti: la voce A$(I), una serie di puntini per facilitare la lettura e il valore numerico. L'istruzione STR$(X) rende stringa il numero X, che quindi può essere trattato come una stringa qualsiasi.

Il risultato é in figura 6; notare che la giustificazione é ottenuta, tornando un attimo alla fig. 5, con sole tre istruzioni che, volendo, avrebbero potuto essere inserite in una sola linea di programma.

```
10  FOR I = 1 TO 7: READ A$(I): NEXT
20  DATA  TANCREDI, TURONE, SPINOSI    DE NADAI
22  DATA  FALCAO          ROMANO
24  DATA  DI BARTOLOMEI         ANCELOTTI
26  DATA  CONTI                   SCARNECCHIA, PRUZZO
30 L$ = "----------------------------------------"
40 B$ = "                                        "
100  HOME.
120  PRINT L$
130  PRINT "           FORMAZIONE DELLA ROMA"
140  PRINT L$
150  FOR I = 1 TO 7
160 A = 20 -  LEN (A$(I)) / 2
170 C$ =  LEFT$ (B$, A) + A$(I)
180  PRINT : PRINT C$
190  NEXT : PRINT : PRINT L$: END
```

Figura 3

```
 ----------------------------------------
           FORMAZIONE DELLA ROMA
 ----------------------------------------

                 TANCREDI

                  TURONE

          SPINOSI     DE NADAI

          FALCAO         ROMANO

       DI BARTOLOMEI       ANCELOTTI

       CONTI            SCARNECCHIA

                  PRUZZO

 ----------------------------------------
```

Figura 4

```
100  REM  IMMISSIONE DATI
110  DIM A$(20), A(20)
120 L$ = "----------------------------------------"
130 H$ = "........................................"
140  HOME
150  INPUT " INTESTAZIONE DELLA TABELLA "; I$
160  INPUT " VOCI IN TABELLA           "; K$
170  INPUT " NUMERO DEGLI ELEMENTI      "; N
180  FOR I = 1 TO N
190  PRINT
200  PRINT " ELEMENTO N. "; I; : INPUT "  "; A$(I)
210  PRINT "         VALORE"; : INPUT "  "; A(I)
220  NEXT
230  REM  STAMPA DELLA TABELLA
240  HOME
250  PRINT L$; : PRINT I$: PRINT L$; : PRINT K$:PRINT L$;
260  FOR I = 1 TO N
270 B$ =  STR$ (A(I))
280 X = 40 -  LEN (A$(I))
290 R$ = A$(I) +  RIGHT$ (H$ + B$, X)
300  PRINT R$;
310  NEXT I
320  PRINT L$
```

Figura 5

```
_
------------------------------------------------
  QUOTAZIONE VALUTE ESTERE   18/06/1981
------------------------------------------------
  VALUTA               QUOTAZIONE
------------------------------------------------
DOLLARO USA.........................1194.7
DOLLARO CANADESE.....................990
STERLINA............................2327
FRANCO SVIZZERO.....................5666
CORONA DANESE.......................158.61
CORONA NORVEGESE....................210.05
CORONA SVEDESE......................234.25
FIORINO OLANEDESE...................447.72
FRANCO BELGA........................30.474
FRANCO FRANCESE.....................209.99
MARCO TEDESCO.......................498.15
PESETA..............................12.515
SCELLINO AUSTRIACO..................70.52
SCUDO PORTOGHESE....................18.9
YEN.................................5.286
LIRA IRLANDESE......................1820
------------------------------------------------
```

Figura 6

```
10 A$ = "MA MI VUOI SPIEGARE COSA
      DIAVOLO STAI SCRIVENDO "
20  HOME
30 I = 1
40  GET B$
50  PRINT  MID$ (A$, I, 1);
60  IF I =  LEN (A$) THEN 30
70 I = I + 1: GOTO 40
]
]RUN
MA MI VUOI SPIEGARE COSA DIAVOLO STAI SC
RIVENDO MA MI VUOI SPIEGARE COSA DIAVOLO
 STAI SCRIVENDO MA MI VUOI SPIEGARE COSA
```

Figura 7

```
]LIST
10  HOME
20  INPUT "  STRINGA DA VISUALIZZARE     "; S$
30  INPUT "  LOCAZIONE DI PARTENZA       "; L
100  REM  SCRITTURA DELLA RAM
110  FOR I = 1 TO  LEN (S$)
120 A =  ASC ( MID$ (S$, I, 1))
130  POKE L + I, A
140  NEXT
200  REM  LETTURA DELLA RAM
205  FOR T = 1 TO 2999: NEXT
210  FOR I = 1 TO  LEN (S$)
220 A =  PEEK (L + I)
230  PRINT L + I, A, CHR$ (A)
240  NEXT
]
```

Figura 8

Infine un programma divertente (fig.7) che utilizza la istruzione MID$(A$,X,Y). La istruzione GET$ (INKEY$ per il BASIC della Microsoft) serve per l'input di un singolo carattere senza dover premere RETURN.

Pregate un vostro amico di scrivere qualcosa sul calcolatore: qualsiasi sequenza di tasti premerà apparirà, carattere per carattere, la stringa A$ che avrete nascosta nel programma.

Un po' di Peek & Poke

Altre due istruzioni con le quali il principiante non riesce a familiarizzare immediatamente sono i "famigerati PEEK & POKE".

L'istruzione POKE X,Y serve per immettere nella locazione X della memoria RAM del calcolatore il valore Y. Naturalmente il valore massimo accettato per la X è il valore massimo della memoria del calcolatore. Il valore massimo per la Y è 255 ovvero il massimo valore disponibile con 8 bit.

L'istruzione PEEK(Z) fornisce il valore presente nella locazione Z della memoria del computer, tale valore sarà compreso tra 0 e 255.

Tutti questi valori sono espressi in decimali.

Non tutte le aree della memoria sono aree riservate all'utente quindi, per non rischiare il peggio (niente di gravissimo, solo inchiodature del sistema, perdita del programma, ecc.) bisogna usare il poke con molta accortezza e sapendo bene cosa si fa.

Per cominciare a familiarizzare con PEEK e POKE, utilizziamo la porzione della memory map più evidente, quella video. Ovvero quella porzione di memoria nella quale viene immagazzinato il contenuto del video.

Il programmino pubblicato in fig. 8 mostra come immettere sulla video memory e quindi vedere direttamente sul monitor una stringa qualsiasi, facendo uso della istruzione POKE.

Successivamente viene letta la stessa porzione di memoria con il comando PEEK. Il valore numerico fornito dal PEEK viene tradotto nel corrispondente carattere alfanumerico con la istruzione ASC(X).

Maurizio Petroni

a cura di Pierluigi Panunzi

Eclissi di Luna

Oggigiorno i calcolatori hanno un ruolo così importante nel nostro lavoro, che quasi ci dimentichiamo dello sforzo che bisognava compiere per risolvere a mano i nostri problemi. Fino a pochi anni fa per effettuare dei calcoli si usavano i logaritmi, mentre rimangono "epici" i vari tentativi di risolvere problemi della fisica della scienza in generale, con il solo ausilio del proprio cervello.

Addentrandoci nell'argomento di cui ci occuperemo, l'astronomia, si trovano nei secoli scorsi personaggi che dedicavano l'intera vita (!) allo studio del moto dei pianeti, in particolare della luna, sobbarcandosi una mole di calcoli tale da scoraggiare chiunque. Con l'ausilio dell'elaboratore, invece, questi calcoli possono essere effettuati in una frazione minima del tempo finora richiesto, mentre gli elaboratori stessi consentono approcci alternativi alla soluzione del problema.

Il problema che risolveremo con la calcolatrice Texas Instruments TI-59 sarà quello di prevedere i tempi e le caratteristiche di un'eclisse lunare, impostando semplicemente l'anno che desideriamo: il tutto, a dispetto dei nostri antenati, nel giro di pochi minuti.

Prima di vedere come è stato realizzato il programma "Eclissi di Luna" è necessaria una introduzione al problema, utile per chi non si occupa di astronomia e, magari, vuole saperne di più di quanto non possa capire da un lungo e complicato flowchart.

Per "eclissi lunare" si intende il fenomeno che avviene quando la luna, nell'orbitare intorno alla terra (la quale a sua volta orbita attorno al sole), si viene a trovare allineata con i due corpi celesti e si trova dentro al cono d'ombra generato dalla sfera terrestre.

Facendo riferimento alla *fig. 1*, dove sono rappresentati non in scala i tre corpi celesti menzionati, si può vedere come la terra in ogni istante generi, dalla parte opposta del sole, un cono d'ombra: a seconda di quanto la luna "entra" in questo cono si avranno eclissi in penombra, parziali in ombra o totali.

Senza addentrarci troppo nei dettagli, per i quali rimandiamo alla vastissima letteratura disponibile sull'argomento, diciamo che si può "prevedere" il verificarsi dell'eclisse in base alla conoscenza delle caratteristiche orbitali della terra e della luna, in particolare con certe quantità legate al loro moto nello spazio e alla loro reciproca posizione, ed effettuando un certo numero di test. È chiaro che non conoscere il significato di tutti i termini che incontreremo non pregiudicherà in alcun modo l'esito del calcolo: basterà usare bene i risultati, senza magari preoccuparsi di quanto vi sia a monte, per arrivare ad un grafico da cui si potranno vedere in anticipo le caratteristiche salienti dell'eclisse.

fig. 1

Questa rubrica di MCmicrocomputer si occuperà, ogni mese, del software SOA (Sistema Operativo Algebrico) per le calcolatrici programmabili Texas Instruments. Queste pagine sono a disposizione dei lettori: se avete realizzato dei programmi che ritenete possano essere utili per altri utenti TI, inviateceli: il nostro indirizzo è MCmicrocomputer, Software SOA - Via Valsolda 135, 00141 ROMA. Il materiale che ci sembrerà più interessante verrà pubblicato e, naturalmente, gli autori saranno ricompensati per il loro contributo alla rivista. Scriveteci anche per domande, problemi, consigli eccetera.

Visto che abbiamo parlato di grafico, vediamone il significato fisico. Noi sappiamo che la luna ruota intorno alla terra in circa un mese: conseguenza di ciò è un moto "apparente" (cioè che noi vediamo da terra) rispetto alle stelle, che va da Ovest ad Est, contrario a quello da Est ad Ovest dovuto alla rotazione della terra e che dura un giorno.

In particolare la luna, in un'ora, si sposta sulla sfera celeste di una quantità all'incirca pari al proprio diametro.

Volendo rappresentare su di un grafico il moto della luna così come lo vediamo da terra, dovremo tracciare in un sistema opportuno di coordinate una linea retta con varie tacche che rappresentano la posizione ora dopo ora della luna. Quest'ultima sarà rappresentata da un dischetto che si muove mantenendo il centro lungo la retta.

I coni d'ombra e di penombra, aventi per asse il prolungamento della congiungente Terra-Sole, vengono rappresentati sul piano del grafico come due cerchi concentrici di raggi opportuni: se nel suo moto il dischetto della luna va ad intersecare uno o entrambi i cerchi, si avrà appunto un'eclisse di luna.

Metodo usato

Il metodo di calcolo deriva da quello fornito dall'astronomo Jean Meeus nel suo libro "Astronomical Formulae for Calculators", ed è stato realizzato, per motivi di compatibilità tra numero di passi di programma e numero di registri di memoria usati, in due programmi: il primo "predice" l'istante dell'eclisse e calcola alcune grandezze, mentre il secondo utilizza questi dati per fornire le caratteristiche del fenomeno.

Per motivi di spazio non ci è possibile pubblicare per intero le formule usate, che si possono ricavare, con molta buona volontà, dal programma stesso: rimaniamo però a completa disposizione per eventuali richieste in merito.

Osservando il primo flow-chart vediamo che basta impostare l'anno desiderato e premere il tasto *A*: si calcola subito un istante in cui cade una fase di "luna piena" e si entra così in un ciclo di istruzioni, nelle quali si calcola la quantità *F* (argomento della latitudine lunare); questo ciclo viene ripetuto finchè la *F* non cade in un certo intervallo.

Luna piena e valore opportuno di *F* sono le prime due condizioni, verificate le

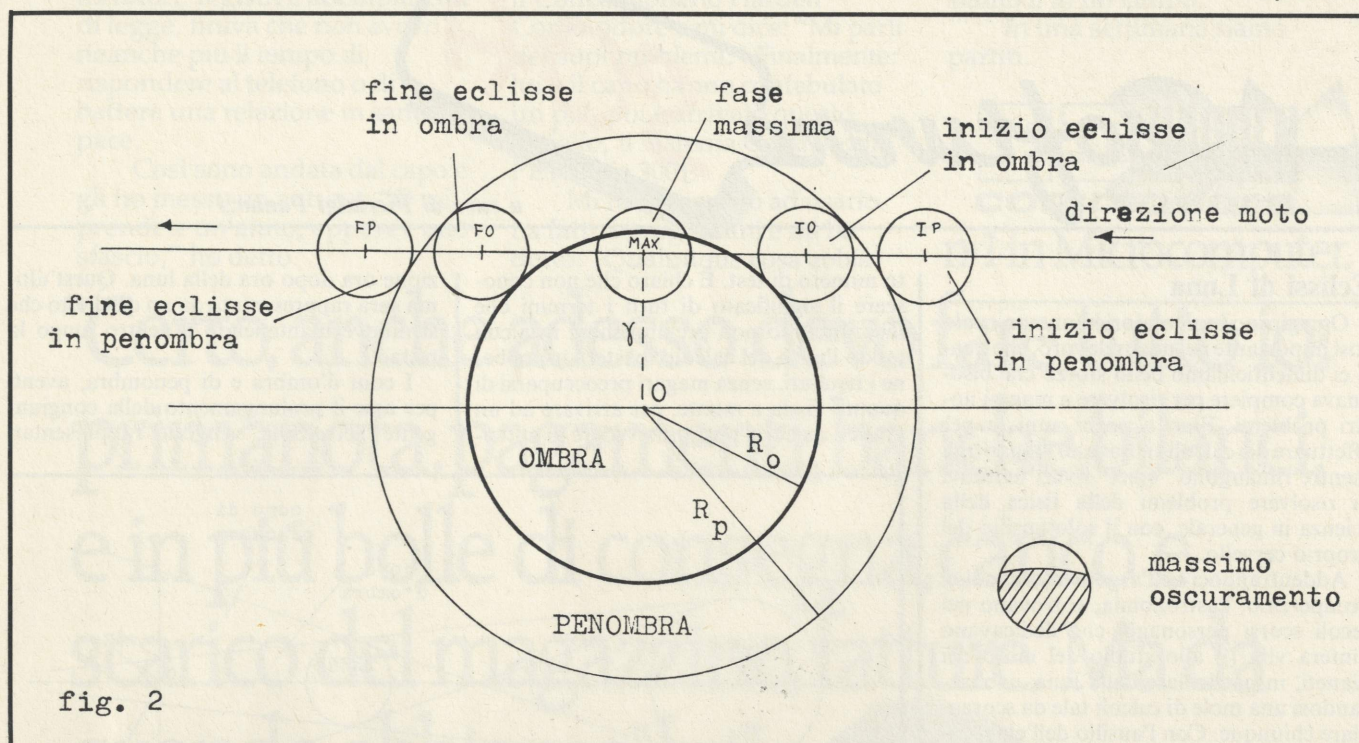



fig. 2

quali si può avere un'eclisse: altrimenti nel ciclo si incrementerà di uno la quantità *K* (numero di rivoluzioni orbitali della luna intorno alla terra) e si andrà a considerare la "luna piena" del mese successivo. Ora considerazioni di carattere astronomico ci assicurano senza ombra di dubbio l'uscita da questo ciclo, richiedendone la ripetizione, nel peggiore dei casi, per 6 o 7 volte.

All'uscita del ciclo perciò stiamo "puntando" ad un certo giorno individuato dalla quantità *GG* (giorno giuliano) che rappresenta per convenzione il numero dei giorni trascorsi dal 1° gennaio dell'anno 4713 a.C. Si calcoleranno successivamente le quantità *M* (anomalia solare media), *M'* (anomalia lunare media) e le quantità *S, C, u* che ci serviranno per le caratteristiche dell'eclisse.

Subito dopo si applicano delle correzioni alla quantità *GG*, per ottenere l'istante in cui si ha la fase massima dell'eclisse. Quindi si calcola la quantità γ, che rappresenta la minima distanza raggiungibile dalla luna nel suo moto rispetto al centro dei cerchi d'ombra e di penombra, e la *GP* (grandezza dell'eclisse in penombra): è quest'ultima grandezza che con il suo valore ci indica quale frazione del disco lunare verrà "intaccata" dalla zona di penombra e ci darà la possibilità di verificare se in quel giorno di luna piena ci sarà un'eclisse.

Se *GP* è positiva siamo nel caso favorevole e l'elaborazione continuerà con il calcolo di *n* (moto orario medio della luna), dopodiché l'elaborazione terminerà.

Se *GP* risulterà negativo, vorrà dire che la luna passerà completamente al di fuori dell'ombra e l'elaborazione continuerà nel ciclo visto prima, andando ad analizzare la "luna piena" successiva.

Per inciso segnaliamo che le grandezze *F, M, M*, γ, *u* sono espresse in gradi (in particolare le prime tre vengono calcolate con una serie polinomiale e sono normalizzate nell'intervallo 0°-360°); *n* è espressa in gradi/ora, mentre *GG* è misurata in giorni e frazioni di giorno.

Facciamo ora riferimento al secondo flow-chart, che utilizza le quantità *GG, k*, γ, *u, n* fornite dal programma precedente.

Innanzitutto dal Giorno Giuliano si calcola, tramite il Pgm 20 del Modulo "Master Library", la quantità *N* che rappresenta il numero di giorni trascorsi a partire dall'inizio dell'anno considerato. Da *N* si ottengono, con delle formule empiriche, i valori "giorni" e "mese" corrispondenti che ci permettono di individuare esattamente la data dell'evento.

Fatto ciò si vanno a calcolare gli istanti di inizio e di fine delle varie fasi: il primo è individuato da *Sdpe* (semidurata della fase di penombra) che sottratto dall'istante di fase massima ci fornisce appunto *IP* (Inizio Penombra).

A questo punto si calcola la grandezza *GO* dell'eclisse in ombra, sul cui significato si possono ripetere le considerazioni già fatte per *GP*: se *GO* è negativa vuol dire che non si avrà eclisse in ombra e si salteranno i calcoli degli istanti relativi a quella fase.

Vengono quindi calcolate le quantità *Sdpa* (semidurata della fase parziale) e *IO* (Inizio Ombra); tramite la subroutine *E'* si calcola eventualmente *Sdto* (semidurata della fase totale) ed *IT* (Inizio Totale), mentre in caso contrario viene acceso il *flag 7*, dato che viene calcolata la radice di un numero negativo. Successivamente viene stampato *MAX* (istante di fase Massima), seguito poi, eventualmente, da *FT* (Fine Totale) e, ancora eventualmente, da *FO* (Fine Ombra).

L'ultimo istante *FP* (Fine Penombra) termina la serie riguardante i tempi dell'evento. L'elaborazione viene conclusa con il calcolo di *P* (raggio del cerchio di penombra) e di *O* (raggio del cerchio d'ombra) nonchè con la stampa di *GO*, solo se risulta positivo. Ricordiamo che le quantità *P* ed *O* sono espresse in gradi.

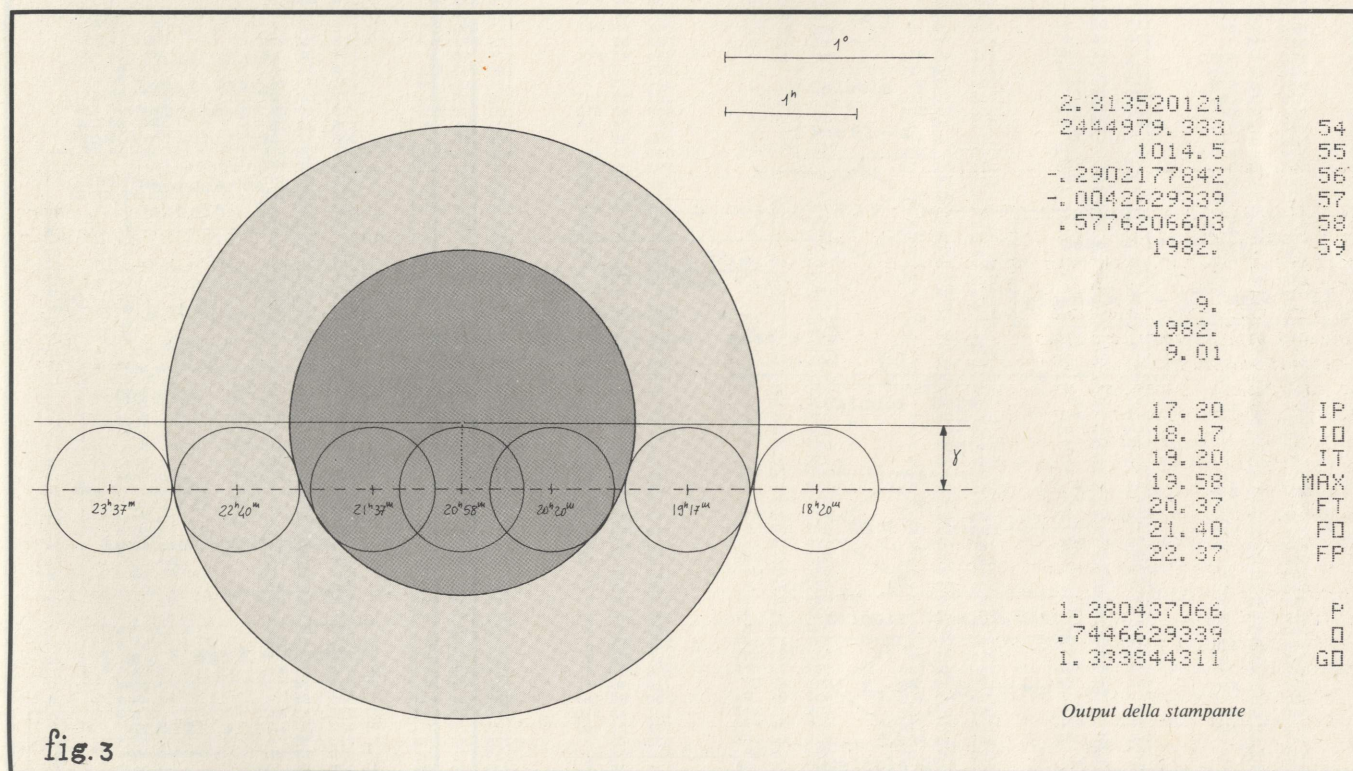
I programmi

Come abbiamo detto il problema della previsione di eclissi lunari è stato risolto con due programmi separati, con in tutto più di 600 passi. Per quanto riguarda i registri di memoria abbiamo che nelle memorie da *R10* ad *R53* devono essere inserite le quantità numeriche specificate nell'apposito listato: è questa una serie di dati iniziali che vengono utilizzati quasi per intero dal primo programma, che adopera anche nove registri (da *R00* ad *R7* e *R09*) per calcoli intermedi ed altri sette (da *R54* ad *R59* ed *R08*) per i risultati finali da passare al secondo programma.

Questo a sua volta richiama i contenuti dei registri *R10* e da *R13* ad *R19* mentre utilizza alcuni dei registri da *R00* ad *R09*. Come si vede si è ottenuta una notevole gestione della memoria, data dalla necessità di gestire tutte e 60 le memorie con 600 e più passi di programma: considerato che la lettura della scheda magnetica (contenente un programma) avviene in un tempo brevissimo, neanche i tempi di esecuzione ne risentono in maniera determinante.

Dando un'occhiata ai due programmi si può notare che vengono utilizzate ampiamente le risorse disponibili, con l'uso di un certo numero di Subroutine richiamate molte volte dai programmi, e con l'abbondante utilizzazione delle parentesi nei cal-

coli e delle operazioni con le memorie. Sono usate, per i salti condizionati e non, le etichette per rendere sufficientemente leggibile il pur complesso programma.

Segnaliamo inoltre l'uso delle istruzioni *Op 10* ed *Op 19*: la prima è la cosiddetta "funzione segno" cioè una funzione che vale *1* se l'argomento è positivo, *0* se l'argomento è nullo e *-1* se è negativo; è usata per il calcolo della quantità *s* che deve valere *1* se l'anno considerato è normale e *0* se è bisestile. L'istruzione *Op 19* equivale invece (ci sia concesso il paragone) alla funzione *ON ERROR* del BASIC, in quanto, se incontrata quando nel programma si ha una condizione di errore, setta automaticamente il *flag 7*, che può in seguito essere testato per seguire strade differenti: nel nostro caso serve per far saltare alcune parti di programma nel caso in cui non si ha la fase totale dell'eclisse.

Prima di passare all'analisi dell'esempio, precisiamo che il contenuto del registro *R20* deve essere 2415020.75933 cioè con dodici cifre significative e perciò deve essere introdotto in memoria ad esempio nel seguente modo:

2415020 STO 20 .75933 SUM 20

Supponiamo di voler predire le caratteristiche della prima eclisse lunare che avrà luogo nel 1982: carichiamo perciò la prima parte del programma e tutti i dati (con le due schedine), impostiamo *1982* e premiamo *A*.

Dopo un tempo variabile caso per caso ma mai superiore ad un minuto, la calcolatrice avrà già stampato un certo numero di dati: il primo (2.3135 ecc.) rappresenta la "Grandezza dell'eclisse in penombra" (*GP*) mentre i rimanenti sono i contenuti delle memorie da *R54* ad *R59* e valgono rispettivamente:

R54	GG	Giorno Giuliano
R55	k	rivoluzioni orbitali
R56	γ	distanza minima luna-ombra
R57	u	quantità ausiliaria
R58	n	moto orario lunare
R59	ANNO	anno impostato all'inizio.

Output della stampante

Esempio di applicazione del programma

Dobbiamo innanzitutto caricare, uno alla volta, i due programmi registrandoli successivamente ognuno su di una schedina magnetica; memorizziamo quindi i dati nei registri corrispondenti e salviamo il tutto sulla terza schedina. Solo ora siamo pronti al calcolo vero e proprio.

Carichiamo ora, *senza spegnere la calcolatrice*, la seconda parte (è l'ultima schedina) e premiamo *A*.

Dopo pochi secondi si avranno vari valori stampati, dei quali i primi tre sono rispettivamente: *9* (è *N* cioè il numero di giorni trascorsi dal capodanno del 1982), *1982* (senza spiegazioni!) e *9.01* (codifica di *GIORNO.MESE* = 9 gennaio).

Successivamente si hanno gli orari degli eventi con indicato sulla destra la fase a cui si riferiscono. Bisogna far attenzione che questi orari ottenuti sono espressi in *T.E.* (Tempo delle Effemeridi), che per il grado di precisione adottato si può considerare coincidente con l'ora di Greenwich, per cui dobbiamo aggiungere *un'ora* per ottenere l'ora del fuso in cui si trova l'Italia ed un'ulteriore ora se si ha l'ora legale.

Seguono quindi il valore del raggio della penombra, quello dell'ombra ed eventualmente la grandezza dell'eclisse in ombra. Già questo può bastare per avere un'idea di quanto potremo vedere il prossimo 9 gennaio: dato che in quel periodo il sole tramonta circa alle 16^h45^m (a Roma), si ha più di un'ora e mezza di tempo prima che l'eclisse cominci: avremo modo così di poter giudicare *prima* e *dopo* l'eclisse la luminosità della luna. Fino alle 19^h15^m però essendoci la fase di penombra potremo notare, nel migliore dei casi, un leggero oscuramento del disco lunare, cosa che può essere facilmente rilevata fotograficamente. Ma da quell'ora in poi lo spettacolo che ci si mostrerà sarà abbastanza inconsueto:

PRIMA PARTE

```
000 76 LBL
001 19 D'
002 73 RC*
003 09 09
004 69 OP
005 29 29
006 92 RTN
007 76 LBL
008 16 A'
009 38 SIN
010 42 STO
011 07 07
012 65 ×
013 19 D'
014 95 =
015 44 SUM
016 05 05
017 43 RCL
018 07 07
019 65 ×
020 19 D'
021 95 =
022 44 SUM
023 06 06
024 92 RTN
025 76 LBL
026 10 E'
027 19 D'
028 85 +
029 19 D'
030 65 ×
031 43 RCL
032 00 00
033 85 +
034 19 D'
035 65 ×
036 43 RCL
037 01 01
038 95 =
039 75 -
040 53 (
041 24 CE
042 55 ÷
043 03 3
044 06 6
045 00 0
046 54 )
047 59 INT
048 65 ×
049 03 3
050 06 6
051 00 0
052 95 =
053 92 RTN
054 76 LBL
055 11 A
056 42 STO
057 59 59
058 75 -
059 01 1
060 09 9
061 00 0
062 00 0
063 95 =
064 42 STO
065 01 01
066 65 ×
067 43 RCL
068 11 11
069 95 =
070 59 INT
071 75 -
072 93 .
073 05 5
074 95 =
075 42 STO
076 00 00
077 43 RCL
078 17 17
079 22 INV
080 49 PRD
081 01 01
082 76 LBL
083 76 LBL
084 69 OP
085 20 20
086 43 RCL
087 01 01
088 32 X:T
089 43 RCL
090 00 00
091 42 STO
092 55 55
093 55 ÷
094 43 RCL
095 12 12
096 95 =
097 22 INV
098 77 GE
099 76 LBL
100 95 =
101 33 X^2
102 42 STO
103 01 01
104 02 2
105 02 2
106 42 STO
107 09 09
108 10 E'
109 42 STO
110 02 02
111 38 SIN
112 50 I×I
113 32 X:T
114 93 .
115 03 3
116 06 6
117 22 INV
118 77 GE
119 76 LBL
120 10 E'
121 42 STO
122 03 03
123 10 E'
124 42 STO
125 04 04
126 43 RCL
127 20 20
128 85 +
129 43 RCL
130 21 21
131 65 ×
132 43 RCL
133 00 00
134 95 =
135 42 STO
136 05 05
137 25 CLR
138 42 STO
139 06 06
140 43 RCL
141 03 03
142 16 A'
143 43 RCL
144 03 03
145 65 ×
146 02 2
147 95 =
148 16 A'
149 43 RCL
150 04 04
151 16 A'
152 43 RCL
153 04 04
154 65 ×
155 02 2
156 95 =
157 16 A'
158 43 RCL
159 03 03
160 85 +
161 43 RCL
162 04 04
163 95 =
164 16 A'
165 43 RCL
166 03 03
167 75 -
168 43 RCL
169 04 04
170 95 =
171 16 A'
172 43 RCL
173 02 02
174 65 ×
175 02 2
176 95 =
177 16 A'
178 43 RCL
179 52 52
180 48 EXC
181 05 05
182 42 STO
183 54 54
184 43 RCL
185 53 53
186 48 EXC
187 06 06
188 65 ×
189 43 RCL
190 02 02
191 39 COS
192 95 =
193 42 STO
194 56 56
195 09 9
196 00 0
197 75 -
198 43 RCL
199 03 03
200 95 =
201 16 A'
202 09 9
203 00 0
204 75 -
205 43 RCL
206 04 04
207 95 =
208 16 A'
209 09 9
210 00 0
211 75 -
212 43 RCL
213 03 03
214 75 -
215 43 RCL
216 04 04
217 95 =
218 16 A'
219 43 RCL
220 03 03
221 75 -
222 43 RCL
223 04 04
224 95 =
225 39 COS
226 65 ×
227 43 RCL
228 51 51
229 85 +
230 53 (
231 43 RCL
232 03 03
233 65 ×
234 02 2
235 54 )
236 39 COS
237 55 ÷
238 05 5
239 00 0
240 00 0
241 95 =
242 44 SUM
243 05 05
244 43 RCL
245 04 04
246 65 ×
247 02 2
248 95 =
249 39 COS
250 55 ÷
251 02 2
252 05 5
253 00 0
254 00 0
255 95 =
256 44 SUM
257 06 06
258 43 RCL
259 02 02
260 38 SIN
261 49 PRD
262 05 05
263 43 RCL
264 05 05
265 44 SUM
266 56 56
267 43 RCL
268 06 06
269 42 STO
270 57 57
271 85 +
272 43 RCL
273 14 14
274 75 -
275 43 RCL
276 56 56
277 50 I×I
278 95 =
279 55 ÷
280 43 RCL
281 13 13
282 95 =
283 29 CP
284 22 INV
285 77 GE
286 76 LBL
287 98 ADV
288 99 PRT
289 43 RCL
290 13 13
291 85 +
292 43 RCL
293 04 04
294 39 COS
295 55 ÷
296 02 2
297 05 5
298 95 =
299 42 STO
300 58 58
301 05 5
302 04 4
303 22 INV
304 90 LST
305 91 R/S
306 00 0
307 00 0
```

```
001 19 D'
008 16 A'
026 10 E'
055 11 A
083 76 LBL
```

SECONDA PARTE

```
000 76 LBL
001 10 E'
002 33 X^2
003 75 -
004 43 RCL
005 56 56
006 33 X^2
007 95 =
008 34 ΓX
009 69 OP
010 19 19
011 55 ÷
012 43 RCL
013 58 58
014 55 ÷
015 02 2
016 04 4
017 95 =
018 92 RTN
019 76 LBL
020 16 A'
021 85 +
022 43 RCL
023 07 07
024 95 =
025 22 INV
026 59 INT
027 65 ×
028 02 2
029 04 4
030 95 =
031 22 INV
032 88 DMS
033 32 X:T
034 69 OP
035 04 04
036 32 X:T
037 58 FIX
038 02 02
039 69 OP
040 06 06
041 22 INV
042 58 FIX
043 92 RTN
044 76 LBL
045 11 A
046 43 RCL
047 17 17
048 85 +
049 33 X^2
050 35 1/X
051 65 ×
052 43 RCL
053 59 59
054 59 INT
055 42 STO
056 08 08
057 95 =
058 36 PGM
059 20 20
060 11 A
061 43 RCL
062 04 04
063 85 +
064 43 RCL
065 10 10
066 75 -
067 43 RCL
068 54 54
069 95 =
070 94 +/-
071 75 -
072 59 INT
073 42 STO
074 00 00
075 98 ADV
076 99 PRT
077 95 =
078 42 STO
079 07 07
080 43 RCL
081 08 08
082 99 PRT
083 55 ÷
084 43 RCL
085 17 17
086 75 -
087 59 INT
088 42 STO
089 09 09
090 95 =
091 29 CP
092 22 INV
093 67 EQ
094 35 1/X
095 43 RCL
096 09 09
097 42 STO
098 08 08
099 76 LBL
100 35 1/X
101 43 RCL
102 08 08
103 55 ÷
104 04 4
105 95 =
106 22 INV
107 59 INT
108 69 OP
109 10 10
110 42 STO
111 02 02
112 94 +/-
113 85 +
114 06 6
115 01 1
116 95 =
117 32 X:T
118 43 RCL
119 00 00
120 77 GE
121 45 Y^X
122 85 +
123 03 3
124 00 0
125 95 =
126 55 ÷
127 03 3
128 01 1
129 95 =
130 59 INT
131 42 STO
132 01 01
133 75 -
134 01 1
135 95 =
136 65 ×
137 03 3
138 01 1
139 95 =
140 61 GTO
141 50 I×I
142 76 LBL
143 45 Y^X
144 85 +
145 03 3
146 02 2
147 93 .
148 03 3
149 95 =
150 55 ÷
151 03 3
152 00 0
153 93 .
154 06 6
155 95 =
156 59 INT
157 42 STO
158 01 01
159 85 +
160 01 1
161 95 =
162 65 ×
163 03 3
164 00 0
165 93 .
166 06 6
167 95 =
168 59 INT
169 75 -
170 06 6
171 02 2
172 75 -
173 43 RCL
174 02 02
175 95 =
176 76 LBL
177 50 I×I
178 94 +/-
179 85 +
180 43 RCL
181 00 00
182 85 +
183 43 RCL
184 01 01
185 55 ÷
186 43 RCL
187 17 17
188 95 =
189 99 PRT
190 98 ADV
191 02 2
192 04 4
193 03 3
194 03 3
195 32 X:T
196 43 RCL
197 14 14
198 85 +
199 43 RCL
200 57 57
201 95 =
202 10 E'
203 42 STO
204 00 00
205 94 +/-
206 16 A'
207 43 RCL
208 15 15
209 75 -
210 43 RCL
211 57 57
212 75 -
213 42 STO
214 06 06
215 43 RCL
216 56 56
217 50 I×I
218 95 =
219 55 -
220 93 .
221 05 5
222 04 4
223 05 5
224 95 =
225 42 STO
226 09 09
227 29 CP
228 22 INV
229 77 GE
230 39 COS
231 02 2
232 04 4
233 03 3
234 02 2
235 32 X:T
236 43 RCL
237 06 06
238 10 E'
239 42 STO
240 01 01
241 94 +/-
242 16 A'
243 43 RCL
244 16 16
245 75 -
246 43 RCL
247 57 57
248 95 =
249 10 E'
250 42 STO
251 02 02
252 25 CLR
253 87 IFF
254 07 07
255 39 COS
256 02 2
257 04 4
258 03 3
259 07 7
260 32 X:T
261 43 RCL
262 02 02
263 94 +/-
264 16 A'
265 76 LBL
266 39 COS
267 03 3
268 00 0
269 01 1
270 03 3
271 04 4
272 04 4
273 32 X:T
274 25 CLR
275 16 A'
276 43 RCL
277 09 09
278 29 CP
279 22 INV
280 77 GE
281 38 SIN
282 87 IFF
283 07 07
284 30 TAN
285 02 2
286 01 1
287 03 3
288 07 7
289 32 X:T
290 43 RCL
291 02 02
292 16 A'
293 76 LBL
294 30 TAN
295 02 2
296 01 1
297 03 3
298 02 2
299 32 X:T
300 43 RCL
301 01 01
302 16 A'
303 76 LBL
304 38 SIN
305 02 2
306 01 1
307 03 3
308 03 3
309 32 X:T
310 43 RCL
311 00 00
312 16 A'
313 98 ADV
314 03 3
315 03 3
316 69 OP
317 04 04
318 43 RCL
319 18 18
320 85 +
321 43 RCL
322 57 57
323 95 =
324 69 OP
325 06 06
326 03 3
327 02 2
328 69 OP
329 04 04
330 43 RCL
331 19 19
332 75 -
333 43 RCL
334 57 57
335 95 =
336 69 OP
337 06 06
338 43 RCL
339 09 09
340 29 CP
341 22 INV
342 77 GE
343 34 ΓX
344 32 X:T
345 02 2
346 02 2
347 03 3
348 02 2
349 69 OP
350 04 04
351 32 X:T
352 69 OP
353 06 06
354 76 LBL
355 34 ΓX
356 22 INV
357 86 STF
358 07 07
359 25 CLR
360 91 R/S
361 00 0
362 00 0
363 00 0
```

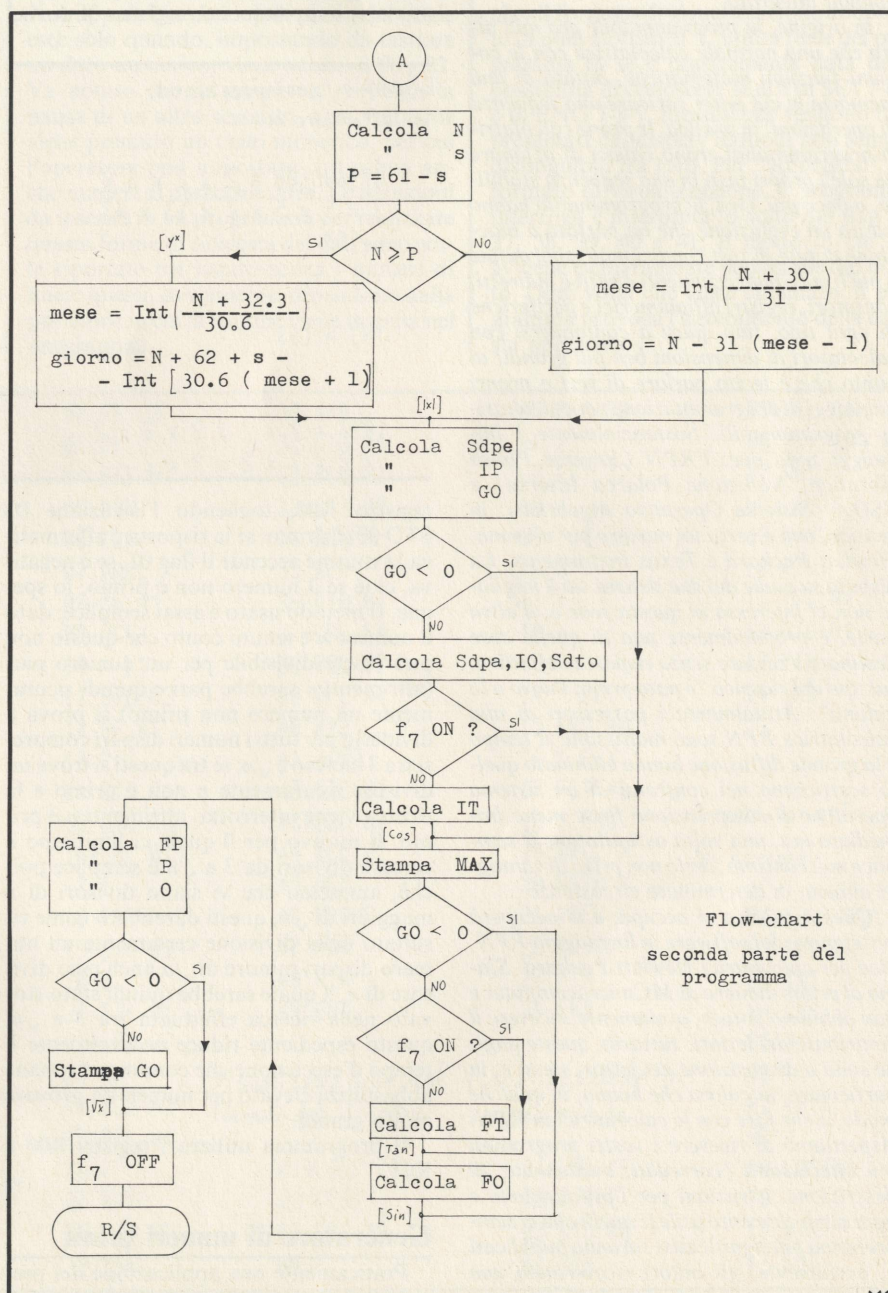
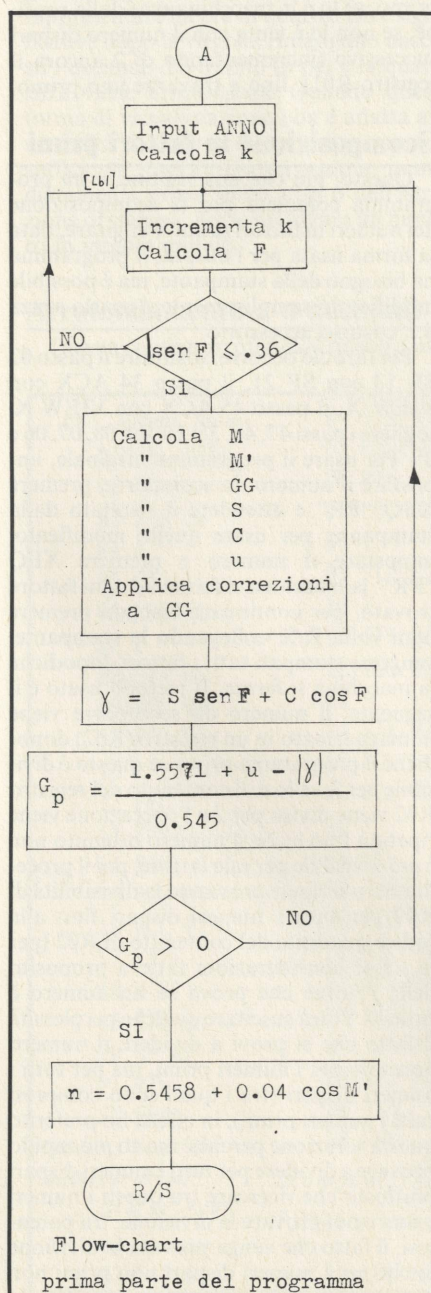
```
001 10 E'
020 16 A'
045 11 A
100 35 1/X
143 45 Y^X
177 50 I×I
266 39 COS
294 30 TAN
304 38 SIN
355 34 ΓX
```

CONTENUTO DEI REGISTRI

```
           0.       00
           0.       01
           0.       02
           0.       03
           0.       04
           0.       05
           0.       06
           0.       07
           0.       08
           0.       09
   1721059.5        10
     12.3685        11
     1236.85        12
      0.5458        13
      1.5572        14
      1.0129        15
      0.4679        16
        100.        17
      1.2847        18
      0.7404        19
 2415020.759   ***  20
 29.53058868        21
     21.2964        22
 390.6705065        23
  -0.0016528        24
    359.2242        25
 29.10535608        26
  -0.0000333        27
    306.0253        28
 385.8169181        29
   0.0107306        30
      0.1734        31
       0.207        32
      0.0021        33
      0.0024        34
     -0.4068        35
      -0.039        36
      0.0161        37
      0.0115        38
     -0.0051        39
     -0.0073        40
     -0.0074        41
     -0.0067        42
     -0.0104        43
      0.0117        44
     -0.0048        45
      0.0046        46
     -0.3283        47
     -0.0182        48
      -0.006        49
     -0.0005        50
      0.0041        51
     5.19595        52
      0.0059        53
          0.        54
          0.        55
          0.        56
          0.        57
          0.        58
          0.        59
```

il brillantissimo disco lunare sarà sempre più "divorato" da una minacciosa ombra nera che lo coprirà tutto alle 20^h20^m e fino alle 21^h37^m vedremo una strana luna di colore rosso cupo (in cui non mancano zone giallastre e addirittura verdi!) che quasi si perde nel blu del cielo.

Piano piano vedremo ricomparire una luminosa falce, che si ingrandirà sempre più col passare del tempo fino a ritornare splendente alle undici e mezza passate. *Bello, no?* Diciamo subito che l'incertezza di 5 o 6 minuti sui tempi (a cui abbiamo accennato all'inizio) non è un errore grave, in quanto si potrà vedere sperimentalmente che il bordo dell'ombra non è netto (dato che è generato dalla terra che è circondata da un denso strato di atmosfera) per cui risulta impossibile individuare esattamente l'istante di una certa fase.

Anche la colorazione che assumerà la luna nella fase totale dipende fortemente dall'atmosfera terrestre ed in particolare dalle condizioni atmosferiche delle zone che si trovano lungo le generatrici del cono d'ombra.

Passiamo ora alla realizzazione grafica: scegliamo un fattore di scala (ad es. 1° = 10 cm), tracciamo' due cerchi concentrici di raggi pari a *P* ed a *O*, il cui centro è l'origine delle coordinate. Da questo centro tracciamo un segmento pari al valore di γ (R56): in questo caso che è negativo dovremo tracciarlo verso il basso, altrimenti verso l'alto se fosse positivo.

A partire dall'altro estremo di questo segmento tracciamo una retta orizzontale: è questa la traiettoria apparente della luna, che viene percorsa (attenzione!) da destra verso sinistra.

A questo punto potremo, con centro sulla traiettoria e segnandone l'istante, tracciare le posizioni principali della luna, rappresentata in ogni caso da un dischetto di raggio pari a *0.27* gradi. Se la scala scelta lo permetterà, potremo interpolare tra le varie tacche di riferimento per indicare ad esempio le ore intere in modo da poter conoscere istante per istante la fase dell'eclisse.

Volendo ora calcolare l'eclisse successiva (del 1982), dobbiamo tornare al primo programma ed impostare un valore per ANNO pari a (N+10)/365+ANNO e premere *A*. Verificherete che questa avverrà il 6 luglio.

Buon divertimento e... attenti al lupo mannaro....

Flow-chart
prima parte del programma

A
Calcola N
" s
P = 61 − s
N ⩾ P
SI
NO
[y^x]
mese = Int ((N + 32.3) / 30.6)
giorno = N + 62 + s − Int [30.6 (mese + 1)]
mese = Int ((N + 30) / 31)
giorno = N − 31 (mese − 1)
[|x|]
Calcola Sdpe
" IP
" GO
GO < 0
Calcola Sdpa, IO, Sdto
f7 ON ?
Calcola IT
[Cos]
Stampa MAX
GO < 0
f7 ON ?
Calcola FT
[Tan]
Calcola FO
[Sin]
Calcola FP
" P
" O
GO < 0
Stampa GO
[√x]
f7 OFF
R/S

Flow-chart
seconda parte del programma

MC software RPN

a cura di Paolo Galassetti

Con le dimensioni e l'aspetto di una calcolatrice tascabile da quattro operazioni più radice e memoria, ma con possibilità enormemente maggiori, le programmabili ormai non stupiscono più nessuno. Il loro uso è diventato comune: basta pensare ai banchi di alcune scuole elementari, sui quali un "mini-programmatore" di una decina di anni si destreggia con una di queste figlie della tecnologia integrata.

In origine, la programmabile era null'altro che una normale calcolatrice con le comuni funzioni matematiche, dotata di una memoria in cui poter caricare una sequenza di operazioni; in pratica, le prime calcolatrici programmabili erano capaci di azionare da sole i propri tasti in una sequenza stabilita, o poco più. Ora, le programmabili hanno subìto un'evoluzione che ha portato a macchine dotate di test condizionali, subroutine a più livelli, indirizzamenti diretti e indiretti, contatori, registri alfanumerici e periferiche di ogni tipo, fino quasi a confondersi con calcolatori di dimensioni ben più grandi; al punto che è lecito parlare di veri e propri linguaggi di programmazione per calcolatrici programmabili. Sostanzialmente i linguaggi sono due: l'RPN (Reverse Polish Notation, Notazione Polacca Inversa) e l'SOA (Sistema Operativo Algebrico); in pratica, non è certo un mistero per nessuno, Hewlett Packard e Texas Instruments. La disputa su quale dei due sistemi sia il migliore non ci interessa in questa sede e, d'altra parte, è probabilmente una di quelle cose destinate a restare senza risposta definitiva, sul tipo del classico "è nato prima l'uovo o la gallina". Attualmente i possessori di una calcolatrice RPN sono moltissimi: il tempo e la grande diffusione hanno eliminato quello scetticismo nei confronti di un sistema operativo di comprensione forse meno immediata ma, una volta assimilatone il semplice meccanismo, certo non privo di vantaggi almeno in determinate circostanze.

Questa rubrica si occupa, e si occuperà tutti i mesi, del software in linguaggio RPN, cioè per calcolatrici Hewlett Packard. Siamo al primo numero di MCmicrocomputer e non abbiamo potuto, ovviamente, ricevere il contributo dei lettori: tuttavia, queste pagine sono a disposizione dei lettori stessi e, in particolare, di coloro che hanno, in qualche modo, a che fare con le calcolatrici in RPN. Aspettiamo di ricevere i vostri programmi più interessanti (corredati, ovviamente, di descrizione, istruzioni per l'utilizzazione e ogni altro elemento utile): quelli che ci sembreranno più significativi saranno pubblicati e, ovviamente, gli autori riceveranno una ricompensa per il loro contributo alla rivista. Se avete problemi, quesiti, suggerimenti o altro da dirci, scriveteci: MCmicrocomputer, Software RPN - Via Valsolda 135 - 00141 ROMA.

Test numeri primi

Questo primo programmino prova se un numero impostato nel registro X (o nel registro RØØ, togliendo l'istruzione 03 STO ØØ) è primo; se la risposta è affermativa la routine accende il flag 01, se è negativa, cioè se il numero non è primo, lo spegne. Il metodo usato è assai semplice: dato il numero *n* e tenuto conto che questo non può essere divisibile per un numero pari (altrimenti *n* sarebbe pari e quindi sicuramente un numero non primo) si prova a dividerlo per tutti i numeri dispari compresi tra 3 incluso e $\sqrt{n}$; se tra questi si trova un divisore sicuramente *n* non è primo e la ricerca viene interrotta, altrimenti *n* è primo. Il motivo per il quale ci limitiamo a cercare divisori da 3 a $\sqrt{n}$ è semplice poiché, ammesso che vi siano divisori di *n* maggiori di $\sqrt{n}$, questi darebbero come risultato della divisione certamente un numero dispari minore di $\sqrt{n}$ anch'esso divisore di *n*, il quale sarebbe quindi stato trovato nella ricerca effettuata tra 3 e $\sqrt{n}$; questo espediente riduce notevolmente il tempo d'esecuzione che comunque rimane abbastanza elevato per numeri da provare molto grandi.

Il programma utilizza i registri RØØ e RØ1.

Esempio scomposizione in fattori primi

```
679688100 = 2 x 2 x 3 x
3 x 5 x 5 x 7 x 13 x 43
x 193

193 = 193

1024 = 2 x 2 x 2 x 2 x 2
 x 2 x 2 x 2 x 2 x 2
```

Generatore di numeri primi

Praticamente una applicazione del precedente, questo programma viene utilizzato per generare numeri primi. Ogni volta che viene chiamata, la routine fornisce un numero primo partendo da 3 e crescendo via via; il numero è memorizzato nel registro RØ1. Per "resettare" la routine, cioè per ripartire da 3, è sufficiente accendere il flag Ø1. Il funzionamento è semplice, partendo da 3, il registro RØ1 viene incrementato di 2 e si prova se il numero ottenuto è primo, se lo è la macchina esce dalla routine, se non lo è tenta con il numero dispari successivo (incrementando di 2 ancora il registro RØ1), fino a trovarne uno primo.

Scomposizione in fattori primi

Questo, più che una routine, è un programma completo per la scomposizione dei numeri in fattori primi. Per girare, data la forma usata per l'output, il programma ha bisogno della stampante, ma è possibile modificarlo semplicemente e usarlo senza il... costoso accessorio.

Per fare ciò occorre: sostituire il passo Ø2 SF 13 con SF 21, il passo 34 ACX con VIEW X, il passo 45 ACX con VIEW X; togliere i passi 47, 46, 35, 10, 09, 08, 07, 06 e 05. Per usare il programma originale, impostare il numero da scomporre, premere XEQ "PR" e attendere il risultato dalla stampante; per usare quello modificato, impostare il numero e premere XEQ "PR": la macchina si ferma ad ogni fattore trovato, per continuare bisogna premere ogni volta R/S; collegando la stampante, vengono stampati tutti i fattori dopodiché la macchina si ferma. Il metodo usato è il seguente: il numero da scomporre viene immagazzinato in un registro (RØ2) dopodiché il programma prova se questo è divisibile per 2; se lo è, il contenuto del registro RØ2 viene diviso per 2 e l'operazione viene ripetuta fino a che il numero ottenuto non è più divisibile per tale fattore, poi il procedimento si ripete provando la divisibilità di RØ2 per tutti i numeri dispari fino alla radice quadrata del contenuto di RØ2 (per le stesse considerazioni fatte a proposito della routine che prova se un numero è primo). Potrà suscitare qualche perplessità il fatto che si provi a dividere il numero non solo per i numeri primi, ma per tutti i numeri dispari (tra i quali sono compresi tutti i numeri primi); in effetti ho preferito questa soluzione perché è molto più rapido provare a dividere per tutti i numeri dispari piuttosto che ricercare tra questi i numeri primi e poi provare la divisione; tra parentesi, il fatto che venga provata la divisione anche per i numeri dispari non primi non comporta problemi, poiché, dato che la

ricerca avviene considerando i numeri dispari in ordine crescente, tutti i tentativi di dividere per numeri non primi risulteranno sicuramente negativi perché, essendo il divisore non primo scomponibile a sua volta in fattori primi più piccoli, questi, affinché il numero da scomporre fosse divisibile per tale numero, dovrebbero essere anche fattori del numero da scomporre; ma questi sarebbero già stati trovati in precedenza.

Visualizzazione in virgola mobile

Come tutti sanno, le HP hanno la virgola fissa; questo significa che, se abbiamo predisposto la macchina su FIX 4, dovendo rappresentare cifre intere o con meno di quattro decimali, sul display appaiono degli zeri superflui, viceversa se la cifra da rappresentare ha più di quattro cifre significative dopo la virgola, rimangono nascosti i decimali dal quinto in poi e la quarta cifra viene arrotondata. Quando questa forma di visualizzazione non è adatta alle necessità di output di un programma, è sufficiente inserire questa routine immediatamente prima dello stop o dell'istruzione di stampa, per visualizzare un numero in virgola mobile.

Arrotondamento a n decimali

Questa routine arrotonda il numero presente nel registro X al numero di cifre decimali indicato dalla parte intera del contenuto del registro RØØ, qualunque sia il formato di visualizzazione prescelto. Per esempio se sul registro X è presente il numero 1,467538 e nella RØØ è memorizzato il numero 3, la routine dà come output 1,468.

Input automatico

Questa sequenza risulta assai comoda nel caso in cui si voglia risparmiare di premere il tasto R/S dopo aver impostato un dato, o comunque quando si desidera che la 41C riparta da sola dopo aver ricevuto dall'operatore il dato richiesto. In pratica, dopo aver visualizzato l'eventuale richiesta alfanumerica (nell'esempio la macchina chiede "NUMERO"), il programma si "intrappola" in un loop di pausa dal quale esce solo quando, impostando da tastiera un dato numerico, viene acceso il flag 22. Va notato che la macchina prolunga la pausa di un altro secondo, ogni volta che viene premuto un tasto numerico, per cui l'operatore può impostare con calma anche numeri di parecchie cifre. Le istruzioni da inserire in un programma per realizzare questa forma di richiesta dei dati sono state riportate nel listato senza i numeri di linea: questi, ovviamente, dipendono dalla posizione in cui la routine viene inserita nel programma.

```
05 .
06 "NUMERO ?"
07 CF 22
08 AVIEW
09*LBL 01
10 PSE
11 FC?C 22
12 GTO 01
13 .
```

Esempio scomposizione fattori primi

Visualizzazione del formato del display

Questo programma, quando viene richiamato con XEQ "TST", mostra sul display il formato di visualizzazione adoperato in quel momento. L'utilità reale del programma in sé è praticamente data dalla possibilità di conoscere se si è in SCI 7-8-9 o in ENG 7-8-9, formati che vengono rappresentati dal display in modi non sempre distinguibili fra loro. Per "accorgersi" del formato di visualizzazione, il programma interroga e interpreta lo stato dei flag 36, 37, 38, 39, 40 e 41; il modo in cui ciò avviene è chiaramente deducibile dal listato. Ogni volta che viene chiamato, il programma provoca l'azzeramento della catasta operativa.

Test numeri primi

```
01*LBL "TP"
02 CF 01
03 STO 00
04 1
05 STO 01
06*LBL 01
07 2
08 ST+ 01
09 RCL 00
10 PCL 01
11 /
12 FRC
13 X=0?
14 RTN
15 RCL 00
16 RCL 01
17 X↑2
18 X<Y?
19 GTO 01
20 SF 01
21 RTN
22 END
```

Generatore di numeri primi

```
01*LBL "NP"
02 3
03 FS? 01
04 STO 01
05 FS?C 01
06 RTN
07*LBL 01
08 1
09 STO 02
10 2
11 ST+ 01
12*LBL 02
13 2
14 ST+ 02
15 RCL 01
16 RCL 02
17 /
18 FRC
19 X=0?
20 GTO 01
21 RCL 01
22 RCL 02
23 X↑2
24 X<=Y?
25 GTO 02
26 RTN
27 END
```

Scomposizione in Fattori primi

```
01*LBL "PR"
02 SF 13
03 CF 29
04 FIX 0
05 ADV
06 CLA
07 ARCL X
08 "⊢ ="
09 ACA
10 " X"
11 STO 02
12 SF 01
13 2
14 STO 01
15 GTO 03
16*LBL 01
17 1
18 FS?C 01
19 STO 01
20 2
21 ST+ 01
22*LBL 03
23 1
24 RCL 02
25 RCL 01
26 /
27 X=Y?
28 GTO 05
29 FRC
30 X≠0?
31 GTO 04
32 RCL 01
33 ST/ 02
34 ACX
35 ACA
36 GTO 03
37*LBL 04
38 RCL 02
39 RCL 01
40 X↑2
41 X<Y?
42 GTO 01
43*LBL 05
44 RCL 02
45 ACX
46 PRBUF
47 ADV
48 RTN
49 END
```

Visualizzazione del formato del display

```
01*LBL "TST"
02 CLST
03 FS? 39
04 1
05 FS? 38
06 2
07 FS? 37
08 4
09 FS? 36
10 8
11 +
12 +
13 +
14 " SCI "
15 FS? 40
16 " FIX "
17 FS? 41
18 " ENG "
19 ARCL X
20 ASTO X
21 VIEW X
22 CLST
23 RTN
24 END
```

Visualizzazione in virgola mobile

```
01*LBL "FL"
02 0.009
03 STO 00
04 RDN
05*LBL 01
06 FIX IND 00
07 RND
08 LASTX
09 X=Y?
10 RTN
11 ISG 00
12 GTO 01
13 RTN
14 END
```

Arrotondamento ad N decimali

```
01*LBL "RD"
02 RCL 00
03 INT
04 CHS
05 9
06 +
07 10↑X
08 +
09 LASTX
10 -
11 RTN
12 END
```

sistemi informatici *innovativi*

ATARI 800

Il più completo personal computer.
Grafica, colore e sintesi musicale rivoluzionarie
comprese nell'unità base. 128 variazioni di colore (16 colori in 8 livelli di luminosità).

Apple III

Dal grande successo dell'Apple II il nuovo potente personal per professionisti e manager esigenti.
Analisi finanziarie, budgets, previsioni e simulazioni, preparazione testi e calcolo.

ONYX C 8000

Decisamente non è un personal...
È parente del personal soltanto nel prezzo.
Memoria RAM da 64 a 1024 Kb. fino a 16 posti di lavoro - memoria di massa su dischi Winchester espandibile da 10 a 320 Mb - Unità a nastro magnetico da 12 Mb per le copie di sicurezza. Sistemi operativi Multitask MOASIS ed UNIX. Collegabili in rete locale.

ZENITH Z89

Un raffinato e potente personal computer ma anche efficiente elaboratore gestionale per la piccola azienda.
Basato sullo Z 80 con 64 Kb, floppy da 5" e 8". Sistemi operativi HDOS, CP/M e PASCAL UCSD.

L'ONYX è stato progettato appositamente per la gestione razionale della media azienda.

Nei propri centri di vendita in Torino e Milano la SOFTEC mette a disposizione dei clienti:
- sale per dimostrazione e prova sistemi;
- completa assistenza tecnica;
- seminari e corsi di istruzione;
- programmi standard gestionali, professionali ed hobbystici;
- magazzino parti di ricambio e accessori.

servizio assistenza rivenditori ATARI · ZENITH · ONYX

10124 TORINO
C.so San Maurizio, 79
Tel. (011) 8396444 (5 l.)

20155 MILANO
Via G. Govone, 56
Tel. (02) 3490231 - 3490367

10015 IVREA
Via delle Miniere, 4
Tel. (0125) 43673

Importante!!!
La SOFTEC cambia la sede di Milano.
NEI NUOVI UFFICI saranno a disposizione dei clienti e rivenditori, grandi sale per la dimostrazione, vendita e assistenza di: APPLE II, ATARI - ZENITH - ONYX
Nuovo indirizzo dal 20-5-1981:
MILANO Viale Majno, 10 Tel: 702320 708916 783627

informatica
SOFTEC

Agente ADVEICO per il Piemonte, Lombardia e Liguria

Desidero ricevere maggiori informazioni sui seguenti sistemi:
☐ Apple II ☐ Apple III ☐ ATARI ☐ ZENITH ☐ ONYX

Riservato ai rivenditori
Ci interessa rivendere: ☐ ATARI ☐ ZENITH ☐ ONYX

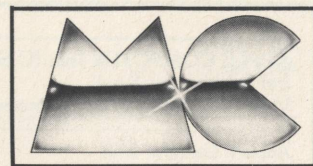
nome ....
indirizzo ....
Telefono ....
Città ....

M

MC guidacomputer

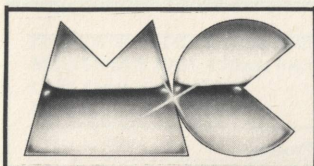
GUIDACOMPUTER appartiene alla famiglia delle cosiddette "guide mercato". Una guida mercato ha il compito di aiutare, in qualche modo, nell'acquisto e/o nella scelta di ciò che ne è oggetto. La nostra GUIDACOMPUTER serve, ovviamente, per chi è interessato all'argomento computer nella fascia di competenza di questa rivista. Innanzi tutto, quindi, il personal computer, ma più realisticamente vorremmo dire "il computer non mitizzato", quello che è possibile scegliere, vedere ed eventualmente acquistare senza doversi rigirare nelle maglie, a volte insidiose, della "computer-burocrazia". Non necessariamente quindi, anzi non solo, il personal computer, ma anche qualcosa di più. Tra l'altro, è molto difficile stabilire oggi cosa sia il personal computer. Con una definizione un po' temeraria si potrebbe forse dire "un sistema con unità centrale di costo compreso fra le 3-400.000 lire e i 3 milioni", ma è come minimo un concetto un po' vago. E non è certo questo il luogo per fare della "computer-filosofia". E allora? Allora, GUIDACOMPUTER si occupa di quelle macchine per le quali è possibile che un "comune mortale" entri in possesso, senza troppe complicazioni, di un prezzo per l'utente finale, di una qualsiasi specie di catalogo, di una documentazione più o meno tecnica. E, ovviamente, di un manuale. Così, nella GUIDACOMPUTER compaiono macchine che definire "personal" sarebbe limitativo, e che i costruttori o i distributori stessi non definiscono in questo modo, anche se alla base del loro funzionamento è il microprocessore (magari non uno solo, ma due o tre). Due nomi a caso, Honeywell e IBM; due "colossi" dell'informatica tradizionale che compaiono nella GUIDACOMPUTER rispettivamente con la serie Questar e la serie 5120: gli unici sistemi dei quali le due marche forniscono prezzi end-user. Si potrebbero fare altri nomi di macchine di simili prestazioni e prezzi, ma queste due marche ci sembrano sufficientemente rappresentative, se non altro per la lunga tradizione che vantano nella "mito-computer-logia".

Vale ovviamente, e dobbiamo dire purtroppo, anche il caso opposto. Nonostante come impostazione di macchina possa abbastanza chiaramente essere considerato un personal, il Sorcerer della Exidy non compare nella GUIDACOMPUTER: l'attuale distributore italiano non fissa, né tantomeno comunica, un prezzo della macchina per l'utente finale, ma segue la politica del "fare il prezzo in base al cliente", cioè in base ai "fastidi" che dà (per l'installazione della macchina ecc.). Ora, ognuno è libero di fare quello che vuole e obiettivamente è vero che l'impegno, e quindi il costo, è diverso per un cliente che compra la macchina e non si fa più vedere ed uno che invece vuole essere "addestrato" all'uso del computer e delle procedure che eventualmente acquista. Noi, però, crediamo che possa esistere un prezzo per la macchina ed uno per le eventuali prestazioni accessorie, dal software al trasporto, all'installazione, all'addestramento, e ci occupiamo di quei prodotti che vengono commercializzati in questa maniera; d'altra parte non avrebbe senso, crediamo, inserire in una guida mercato prodotti dei quali non viene dichiarato il prezzo... Speriamo, naturalmente, che questa situazione si modifichi e che la smitizzazione del calcolatore elettronico proceda, anzi continui a procedere, a passi da gigante, perché siamo convinti che da questa situazione si abbia tutti da guadagnare e nessuno da perdere, basta che non abbia chissà quali ragioni per ostinarsi a mantenere l'abito del "gran sacerdote".

Nel frattempo, GUIDACOMPUTER si occupa di tutto ciò di cui le è possibile occuparsi. Naturalmente, quindi, anche delle periferiche (stampanti, plotter, monitor ecc.) e degli accessori per i computer, delle schede a microprocessore (utilissime non solo per applicazioni industriali ma anche, in misura tutt'altro che trascurabile per l'orientamento di questa rivista, per fini didattici), e infine delle calcolatrici programmabili, che costituiscono da un lato un mercato di notevoli dimensioni, dall'altro lato il punto di approccio all'informatica per tantissime persone; ed alle quali, in ogni caso, va attribuita già autonomamente una grossa utilità.

Un cenno, infine, ai prezzi pubblicati. L'instabilità della moneta è senza dubbio un grosso problema per la determinazione dei prezzi in un mercato che è in massima parte di importazione, specie in un momento come settembre, che viene subito dopo la fine dell'estate durante la quale tutto, specialmente nel nostro Paese, procede a rilento per risvegliarsi quasi bruscamente subito dopo. Di questo fatto abbiamo cercato di tenere conto indicando, in alcuni casi, le date di validità dei prezzi o la quotazione del dollaro (dolente nota) in base alla quale sono stati stabiliti. Ci potranno indubbiamente essere delle diversità fra le indicazioni della GUIDACOMPUTER ed i prezzi reali ma, crediamo, poche e di non grande entità. In ogni caso, i prezzi pubblicati sono stati comunicati nella seconda metà di luglio dagli operatori stessi, salvo rare eccezioni in cui, soprattutto per necessità operative, sono stati rilevati da noi (p. es. stampanti Honeywell, dato che la casa dichiara solo i prezzi del Questar).

Siamo certi, in ogni caso, che le pagine che seguono potranno essere utili per gli appassionati, gli eventuali acquirenti e, perché no, i negozianti e i distributori stessi, perché crediamo che una serie di prezzi raggruppati possa essere in molti casi un efficace strumento di lavoro.

Rivolgiamo, a questo punto, una specie di appello a tutti: lettori, negozianti, operatori. Se la lettura o la consultazione della GUIDACOMPUTER vi suggerisce qualche commento, scriveteci: se è positivo, se è negativo, perché è utile. Noi abbiamo tutto l'interesse a realizzare la GUIDACOMPUTER in modo che sia utile al maggior numero possibile di persone, quindi terremo nella massima considerazione tutti i suggerimenti che riceveremo. Un discorso simile vale per gli operatori che non vedono i loro prodotti citati in queste pagine: scriveteci, comunicateci le caratteristiche ed i prezzi di ciò che distribuite. Alla GUIDACOMPUTER speriamo, nel prossimo futuro, di dover dedicare uno spazio sempre maggiore.

Marco Marinacci

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALTOS (U.S.A.)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

Modello	Prezzo
ACS 8000-2: 64 K RAM, 2 floppy 8" (tot. 1 Mbyte)	9.000.000 + IVA
ACS 8000-10: 208 K, 1 disco 10 M + 1 floppy 8" 500 K	16.000.000 + IVA
ACS 8000-10 MTU: 208 K, 1 disco 10 M + cassetta 17.5 M	20.700.000 + IVA
ACS 8000-6: 208 K, 1 disco 14.5 M + 2 floppy 8" (tot. 1 M)	19.900.000 + IVA
ACS 8000-6 MTU: 208 K, 1 disco 14.5 M + 1 cassetta 17.5 M	23.400.000 + IVA
ACS 8000-7: 208 K, 1 disco 29 M + 2 floppy 8" (tot. 1 M)	21.400.000 + IVA
ACS 8000-7 MTU: 208 K, 1 disco 29 M + 1 cassetta 17.5 + 1 floppy 8" 500 K	25.600.000 + IVA

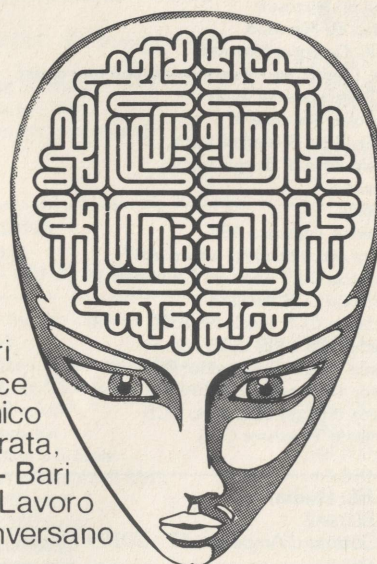
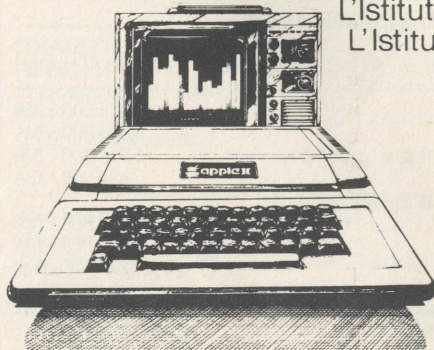
ALTOS (U.S.A.)
Segi S.p.A.
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Modello	Prezzo
ACS 8000-2 - 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	7.800.000 + IVA
ACS 8000-15 - 208 Kbyte	12.600.000 + IVA
ACS 8000-6 - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, 2 floppy 500 Kbyte	18.600.000 + IVA
ACS 8000-7 - 208 Kbyte, disco 29 Kbyte, 2 floppy 500 Kbyte	20.760.000 + IVA
ACS 8000-6 MTU - 208 Kbyte, disco 14.5 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	21.600.000 + IVA
ACS 8000-7 MTU - 208 Kbyte, disco 29 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	23.760.000 + IVA
ACS 8000-10 MTU - 208 Kbyte, disco 10 Mbyte, cassetta 17.5 Mbyte	19.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC. (U.S.A.)
Transpart S.p.A.
Corso Sempione, 75 - 20145 Milano

Modello	Prezzo
Stampante DP-8000	1.250.000 + IVA
Stampante DP-9000	2.150.000 + IVA
Stampante DP-9001	2.200.000 + IVA
Stampante DP-9500	2.250.000 + IVA
Stampante DP-9501	2.400.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 16 K	2.670.000	IVA comp.
Apple II Europlus 32 K	2.745.000	IVA comp.
Apple II Europlus 48 K	2.820.000	IVA comp.
Borsa in vinile per Apple II	65.550	IVA comp.
Disk II, drive e doppio controller	1.403.000	IVA comp.
Disk II, drive aggiuntivo	1.191.000	IVA comp.
Monitor fosfori verdi 9"	271.400	IVA comp.
Monitor fosfori verdi 11"	413.000	IVA comp.
Tavoletta grafica interattiva	1.745.700	IVA comp.
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	1.163.800	IVA comp.
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	82.800	IVA comp.
Alimentatore tampone Apple Juice	402.500	IVA comp.
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	74.750	IVA comp.
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, diskette e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	1.078.000	IVA comp.
Scheda Firmware Integer BASIC	405.950	IVA comp.
Scheda Firmware Applesoft II	405.950	IVA comp.
Interfaccia Apple seriale	405.950	IVA comp.
Interfaccia Apple parallela	405.950	IVA comp.
Interfaccia standard Centronics	466.900	IVA comp.
Interfaccia comunicazioni RS-232C	466.900	IVA comp.
Modulatore UHF	48.300	IVA comp.
Scheda Apple per colore PAL	342.700	IVA comp.
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	949.900	IVA comp.
Smarterm Interface	723.350	IVA comp.
Scheda acquisizione dati A/D A1-02	641.700	IVA comp.
Music synthetizer ALF	641.700	IVA comp.
Scheda Prototyping/Hobby	56.350	IVA comp.
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	757.850	IVA comp.
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	711.850	IVA comp.
Scheda orologio-calendario (quarzo)	677.350	IVA comp.
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	647.450	IVA comp.
Cobol 80 Microsoft	1.150.000	IVA comp.
Fortran 80 Microsoft	426.650	IVA comp.
BASIC Compiler Microsoft	734.850	IVA comp.
ROM Teksim per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	918.850	IVA comp.
Controller per drive 8"	747.500	IVA comp.
Doppio drive 8" singola faccia	3.260.250	IVA comp.
Doppio drive 8" doppia faccia	3.907.700	IVA comp.
Romwriter	443.900	IVA comp.
Romplus	394.450	IVA comp.
Tastierino numerico ABT	211.600	IVA comp.
Lettore ottico di codici a barre ABT	354.200	IVA comp.
Interfaccia IRET standard Centronics	287.500	IVA comp.
Interfaccia CCS parallela	241.500	IVA comp.
Interfaccia CCS seriale RS-232C	310.500	IVA comp.
Scheda CCS GPIB IEEE/488	579.600	IVA comp.
Scheda CCS A/D converter BCD	217.350	IVA comp.
Scheda Basis per colore PAL	220.800	IVA comp.
Scheda orologio-calendario CCS	243.800	IVA comp.
Arithmetic Processor CCS	773.950	IVA comp.

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1.350.000 + IVA
Espansione 32 K RAM	419.000 + IVA
Interfaccia (seriale RS-232 e parallela)	154.000 + IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299.000 + IVA

ATARI (U.S.A.)
Adveico s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S. Pancrazio (Parma)

Prezzi non ancora stabiliti al momento di andare in stampa

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra - 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple, General Processor, Superbrain, Zenith - Disco 5 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	9.800.000 + IVA

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Accoppiatore acustico	576.000 + IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP. (U.S.A.)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria, 5 - 20123 Milano

150/2	1.345.000 + IVA
150/4	1.420.000 + IVA
152/2	1.750.000 + IVA
152/4	1.850.000 + IVA
730/2	1.000.000 + IVA
730/4	1.100.000 + IVA
737/2	1.100.000 + IVA
737/4	1.200.000 + IVA
739/2	1.345.000 + IVA
739/4	1.420.000 + IVA
739/6	1.420.000 + IVA
702	2.500.000 + IVA
753	2.900.000 + IVA
6075	4.600.000 + IVA
6150	5.000.000 + IVA
6300	6.000.000 + IVA
6600	8.000.000 + IVA
6080	9.000.000 + IVA

COMMODORE (U.S.A.)
Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

PET/CBM 2001 8 K	1.090.000 + IVA
PET/CBM 4032 32 K	2.110.000 + IVA
Sistema 4001: PET 4032 + dual floppy disk 4040 + stampante 4022	6.300.000 + IVA
Sistema 4001 con stampante Honeywell Lina 20	7.180.000 + IVA
Sistema 8001: PET/CBM 8032 + dual floppy disk 8050 + stampante 8024	9.095.000 + IVA
Stampante Commodore 4022	1.150.000 + IVA

Note: prezzi validi fino al 1° agosto.
Il prezzo dei sistemi comprende l'installazione e l'istruzione del personale.

COMPUCOLOR CORPORATION (U.S.A.)
Compitant
Via Vittorio Emanuele II, 9 - 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor II 16 K	3.414.000 + IVA
Compucolor II 32 K	3.834.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 92 K	5.818.800 + IVA
Espansione 16 K RAM	420.000 + IVA
Compucolor Executive 16 K con floppy 8" doppia faccia	7.246.800 + IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2.748.000 + IVA
Compucolor III 16 K	1.790.000 IVA comp.

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli

M DATA 64 K RAM, 1 Mbyte memoria di massa	9.000.000 + IVA

M DATA 64 K RAM, 2 Mbyte memoria di massa	9.800.000 + IVA
M DATA 64 K RAM, 4 Mbyte memoria di massa	12.000.000 + IVA
Unità floppy disk 1 Mbyte	2.200.000 + IVA
Unità floppy disk 2 Mbyte	2.400.000 + IVA

CORVUS SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Iret Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) - 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5.7 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	7.728.000 IVA comp.
Hard disk 9.69 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II	10.994.000 IVA comp.
Hard disk 9.69 Mbyte aggiuntivo	10.200.500 IVA comp.
Hard disk 20 Mbyte Corvus-Apple compatibile, DOS, Pascal UCSD, interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	15.617.000 IVA comp.
Constellation Host per collegamento fino ad un max. di 8 Apple	1.653.700 IVA comp.
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	2.313.800 IVA comp.
Interfaccia Mirror per back-up su videoregistratore	1.719.250 IVA comp.
Interfaccia Corvus per Apple II	552.000 IVA comp.

COSMIC (Italia)
COSMIC s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	9.800.000 + IVA
ALP 200/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	10.950.000 + IVA
ALP 200/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	11.350.000 + IVA
ALP 200/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	11.650.000 + IVA
ALP 202/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	10.800.000 + IVA
ALP 202/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	11.950.000 + IVA
ALP 202/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	12.350.000 + IVA
ALP 202/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	12.650.000 + IVA
ALP 210/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	15.450.000 + IVA
ALP 210/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	16.600.000 + IVA
ALP 210/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	17.000.000 + IVA
ALP 210/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	17.300.000 + IVA
ALP 302/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	12.300.000 + IVA
ALP 302/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	13.450.000 + IVA
ALP 302/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	13.850.000 + IVA
ALP 302/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	14.150.000 + IVA
ALP 310/0 (stamp. 80-132 col. 125 CPS)	16.950.000 + IVA
ALP 310/1 (stamp. 132 col. 60 CPS)	18.100.000 + IVA
ALP 310/2 (stamp. 132 col. 120 CPS)	18.500.000 + IVA
ALP 310/3 (stamp. 132 col. 180 CPS)	18.800.000 + IVA
Opzione 1: disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod. 210 e 310 (max. 2)	4.050.000 + IVA
Opzione 2: posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod. 302 e 310 (max. 2)	3.000.000 + IVA
Rack Quasar 1/1 - 1 drive singola faccia	1.600.000 + IVA
Rack Quasar 1/2 - 1 drive doppia faccia	1.900.000 + IVA
Rack Quasar 2/1 - 2 drive singola faccia	2.600.000 + IVA
Rack Quasar 2/2 - 2 drive doppia faccia	3.200.000 + IVA

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Elsi S.p.A.
Via Imperia, 2 - 20142 Milano

Prezzi non comunicati

DIABLO SYSTEM INC. (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO - con interfaccia RS-232C e margherita metallica	4.290.000 + IVA
Margherita metallica	85.000 + IVA
Margherita plastica	12.000 + IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	9.500 + IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13.000 + IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000 + IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9.900 + IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Video Genie System EG 3003	970.000 + IVA
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorporato	1.350.000 + IVA
Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000 + IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295.000 + IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160.000 + IVA
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950.000 + IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte)	970.000 + IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	360.000 + IVA
Cavo di collegamento per stampante	80.000 + IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000 + IVA
Stampante MX-80	1.100.000 + IVA
Stampante MX-80 F/T	1.300.000 + IVA
Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.650.000 + IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX-80	5.900.000 + IVA

ELE
ELEDRA 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5.720.000 + IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.490.000 + IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.700.000 + IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.930.000 + IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.590.000 + IVA
ELE 380/40D (come 380/30D con portaschede di espansione)	8.250.000 + IVA
ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7.150.000 + IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550.000 + IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S-100)	220.000 + IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni, 84 - 41100 Modena

Alfapi 24 C (per moduli discreti, ingresso ASCII o Centronics compatibile)	860.000 + IVA
Alfaprinter, serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia, 26/35 caratteri/riga:	
21-HS per carta in rotolo, 2 colori	459.000 + IVA
21S-HS trascinamento a sprocket	489.000 + IVA
24-HS per moduli discreti fino a 5 copie	549.000 + IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68.000 + IVA
21-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	329.000 + IVA
21S-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	380.000 + IVA
24-HS - prezzo OEM per 100 pezzi	447.000 + IVA
Alimentatore - prezzo OEM per 100 pezzi	52.000 + IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1.200.000 + IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1.416.000 + IVA
MX 100	annunciata

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 - 50127 Firenze

T/08-21A 32 K RAM, 2 floppy 5.25" doppia faccia (tot. 320 K)	4.496.000 + IVA
T/10-2 - 32 K RAM, 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 1024 K) IBM compatibili	7.248.000 + IVA
T/20 - 48 K RAM, disco fisso 10 Mbyte, un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot. 1024 K), interf. BIPRINT	13.874.000 + IVA
T30 - 32 - 48 K RAM, disco fisso 16 Mbyte + cartuccia 16 Mbyte + video 24 × 80 verde o giallo + BI-PRINT	19.473.000 + IVA
T30-64 - come T 30-32 ma con disco da 48 M	23.180.000 + IVA
T30-96 come T30-32 ma con disco da 80 M	29.740.000 + IVA
Interfaccia BIPRINT per 2 stampanti	285.000 + IVA
Espansione 16 K RAM (per mod. 8 e 10)	318.000 + IVA
Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS-232C)	285.000 + IVA
Interfaccia TS10 doppio canale	360.000 + IVA
Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	82.000 + IVA
T/85 - terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutente	2.432.000 + IVA
T/78 - elaboratore di controllo comunicazione per rete T-STAR a 8 utenti, completo di 48 K RAM e interfacce per 2 utenti	2.990.000 + IVA
Interfaccia seriale T-STAR	114.000 + IVA
Box floppy 8" per T/20, T/30, T/78 e T/85, 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	4.816.000 + IVA
Box disco 10 M + floppy 1 M	11.700.000 + IVA
Floppy disk controller per box	371.000 + IVA
Opzione video 24 × 80 verde o giallo per T/08, T/10, T/20 o T/85	318.000 + IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Mod. 3601/50 (perforatore di banda telex, interfaccia seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 50 CPS	2.330.000 + IVA
Mod. 3601/75 (come 3601/50, ma 75 CPS)	2.590.000 + IVA

HAZELTINE (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Terminale 1421	1.824.000 + IVA
Terminale 1500	2.292.000 + IVA
Terminale 2220	2.664.000 + IVA
Terminale 2800	3.360.000 + IVA
Terminale 1552	2.688.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9 - Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-85A	5.450.000 + IVA
HP-83A	3.770.000 + IVA
Custodia per il trasporto	206.000 + IVA
Copertina di tela	25.800 + IVA
Espansione 16 K	506.600 + IVA
Cassetto porta ROM	77.300 + IVA
Cassetto per ROM programmabili	334.900 + IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	188.290 + IVA
Carta termica blu (2 rotoli × 121 metri)	51.500 + IVA
Carta termica nera (6 rotoli × 121 metri)	154.500 + IVA
ROM Mass-Storage	249.000 + IVA
ROM Printer/Plotter	249.000 + IVA
ROM Input/Output	506.600 + IVA
ROM Matrix	249.000 + IVA
ROM Assembler	506.600 + IVA
System Monitor	506.600 + IVA
Interfaccia HP-IB	678.300 + IVA
Cavo HP-IB 1/2 metro	130.400 + IVA
Cavo HP-IB 1 metro	130.400 + IVA
Cavo HP-IB 2 metri	139.800 + IVA
Cavo HP-IB 4 metri	158.400 + IVA
Interfaccia seriale RS-232C	678.300 + IVA
Interfaccia GP-10	850.000 + IVA
Interfaccia BCD	850.000 + IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	506.600 + IVA
Floppy 5" master doppio 540 K	4.190.000 + IVA
Floppy 5" slave doppio 540 K	3.690.000 + IVA
Floppy 5" master singolo 270 K	2.515.000 + IVA
Floppy 5" slave singolo 270 K	2.180.000 + IVA
Floppy 8" master doppio 2400 K	12.033.000 + IVA
Floppy 8" slave doppio 2400 K	10.183.000 + IVA
Floppy 8" master singolo 1200 K	8.791.000 + IVA
Floppy 8" slave singolo 1200 K	6.941.000 + IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3.612.000 + IVA
Plotter 7225B (formato A4, 1 penna)	5.639.000 + IVA
Confezione pennini 4 colori	12.890 + IVA
Tavoletta grafica 911A	3.612.000 + IVA
Stampante 82905A (a impatto, grafica, 80 col., 80 CPS)	1.610.000 + IVA
Stampante 2631B (a impatto, 132 col., 180 CPS)	7.225.000 + IVA
Stampante 2671A (termica, 80 col., 120 CPS)	1.930.000 + IVA
Stampante 2671G (termica, grafica, 80 col., 120 CPS)	2.282.000 + IVA
Stampante 2673A (termica, intelligente, grafica, 80 col., 120 CPS)	3.339.000 + IVA

HONEYWELL
Honeywell HISI
Via Vida, 11 - 20127 Milano

Questar M 20140A - 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 11	7.500.000 + IVA
Questar M 20140B - 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 31	7.000.000 + IVA
Questar M 20140C - 32 K, 2 floppy da 140 K, Lina 29	9.200.000 + IVA
Questar M 40140A - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 11	8.200.000 + IVA
Questar M 40140B - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 31	8.400.000 + IVA
Questar M 40140C - 64 K, 2 floppy da 140 K, Lina 29	9.900.000 + IVA
Questar M 20256A - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 11	8.000.000 + IVA
Questar M 20256B - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 31	8.200.000 + IVA
Questar M 20256C - 32 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	9.700.000 + IVA
Questar M 40256A - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 11	8.700.000 + IVA
Questar M 40256B - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 31	8.900.000 + IVA
Questar M 40256C - 64 K, 2 floppy da 256 K, Lina 29	10.400.000 + IVA
Questar M 40600A - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 11	9.400.000 + IVA
Questar M 40600B - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 31	9.600.000 + IVA
Questar M 40600C - 64 K, 2 floppy da 600 K, Lina 29	11.100.000 + IVA
Questar M 40605A - 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Lina 11	14.700.000 + IVA
Questar M 40605B - 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Lina 31	14.900.000 + IVA
Questar M 40605C - 64 K, disco 5 M, floppy 600 K, Lina 29	16.400.000 + IVA
Questar M 42000A - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 11	19.900.000 + IVA
Questar M 42000B - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 31	20.100.000 + IVA
Questar M 42000C - 64 K, disco fisso 10 M, disco mobile 10 M, Lina 29	21.600.000 + IVA
MH00140 - unità opzionale 2 floppy da 140 K per 42000	1.400.000 + IVA
MH00256 - unità opzionale 2 floppy da 256 K per 42000	1.850.000 + IVA
MH00600 - unità opzionale 2 floppy da 600 K per 42000	2.600.000 + IVA
Questar M HCP031A - CPU 8031, Lina 11	9.100.000 + IVA
Questar M HCP031B - CPU 8031, Lina 31	9.300.000 + IVA
Questar M HCP031C - CPU 8031, Lina 29	10.800.000 + IVA
MHME031 - espansione 32 K PER 8031	600.000 + IVA
MHCRFL0 - controller floppy per 8031	1.060.000 + IVA
MHCR110 - controller primo disco 10 M per 8031	1.060.000 + IVA
MHCR210 - controller secondo disco 10 M per 8021	1.060.000 + IVA

MHCR120 - controller disco 20 M per 8031	1.850.000+IVA
MHDK110 - prima unità disco 10 M per 8031	7.560.000+IVA
MHDK210 - seconda unità disco 10 M per 8031	7.560.000+IVA
MHDK120 - unità disco 20 M per 8031	9.180.000+IVA
MHDH605 - disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8.200.000+IVA
MHCB001 - cavo per stampante per 8031	300.000+IVA
Stampante Lina 11	900.000+IVA
Stampante Sara 11	900.000+IVA
Stampante Lina 31	1.300.000+IVA
Stampante Sara 31	1.300.000+IVA
Stampante Lina 29	2.600.000+IVA

Nota: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell; i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori.

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 - Milano

5120 32 K con BASIC	10.937.000+IVA
5120 48 K con BASIC	11.915.000+IVA
5120 64 K con BASIC	12.893.000+IVA
5120 32 K con BASIC e APL	12.742.000+IVA
5120 48 K con BASIC e APL	13.720.000+IVA
5120 64 K con BASIC e APL	14.698.000+IVA
5114 - drive floppy disk 1.2 M	3.695.000+IVA
Drive aggiuntivo 1.2 M per 5114	1.835.000+IVA
Stampante 5103 - 80 CPS	2.848.000+IVA
Stampante 5103 - 120 CPS	3.293.000+IVA

INTERTEC DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Cattaneo System
Via Cesarea, 9 - 16123 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	6.250.000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7.200.000+IVA
Compustar mod. 10 (con CP/M) e BASIC)	4.390.000+IVA
Compustar mod. 15 (con CP/M e BASIC)	3.600.000+IVA
Compustar mod. 20 (con CP/M e BASIC)	6.830.000+IVA
Compustar mod. 30 (con CP/M e BASIC)	7.700.000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8.000.000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18.150.000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	21.450.000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600.000+IVA
Compilatore Cobol	900.000+IVA
Compilatore Fortran	600.000+IVA
Interprete APL/V80	500.000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	250.000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	400.000+IVA

LORENZON (Italia)
Lorenzon Elettronica s.n.c.
Via Venezia, 115 - 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 650 config. base	2.098.000+IVA
Interfaccia registratore a cassette	98.000+IVA
Scheda I/O RS-232C	150.000+IVA
Scheda 2 I/O parallela	75.000+IVA
Doppio floppy 160 K	1.500.000+IVA
Espansione 8 K	240.000+IVA
Espansione 32 K dinamica	260.000+IVA
Interfaccia stampante	150.000+IVA
Doppio floppy 300 K	2.348.000+IVA
Stampante 80 col. semigrafica "80"	840.000+IVA
Stampante 132 col. semigrafica "83" 120 CPS bidirezionale ottimizzata	1.580.000+IVA
CTL 980 8 K statica	1.350.000+IVA
Doppio floppy 655 K	2.950.000+IVA
Video terminale (RS-232)	1.600.000+IVA
Porta rack	200.000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)
Mannesmann Tally s.r.l.
Via Ciardi, 1 - 20148 Milano

Serie MT-100 80 col.	da 705.000 a 916.000 + IVA
Serie MT-100 132 col.	da 869.000 a 1.034.000 + IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2.303.000 a 2.585.000 + IVA
Stampante M 80/77	1.250.000 + IVA
Stampante M 80/99	1.400.000 + IVA
Stampante M 132/77	2.450.000 + IVA
Stampante M 132/99	2.700.000 + IVA
Stampante M 1602	2.100.000 + IVA

Note: prezzi OEM per Marco a L. 470

MCW
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

MCW 55/3 - calcolatore con disco 10 Mbyte multiutente e multitasking (versione minima 2 utenti)	15.000.000 + IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1.200

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

EXORset 30	5.830.000 + IVA

NORTHSTAR
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Horizon 2 32 K	4.567.200 + IVA
Horizon 2 48 K	5.299.200 + IVA
Horizon 2 64 K	5.654.400 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

OKI (Giappone)
Technitron
VIa California, 12 - 20144 Milano

Microline 80 (interfaccia parallela)	850.000 + IVA
Microline 80 (interfaccia RS-232C)	950.000 + IVA
Microline 82-870 col. 80 CPS	1.050.000 + IVA
Microline 83-132 col. 120 CPS	1.550.000 + IVA
DP 125 - 22 aghi, 125 linee/minuto	3.350.000 + IVA
DP 250 - 33 aghi, 250 linee/minuto	4.400.000 + IVA
DP 300 - 33 aghi, 300 linee/minuto	4.800.000 + IVA

OLIVETTI (Italia)
Olivetti S.p.A. - Ivrea

P 6040	3.850.000 + IVA
P 6066	12.200.000 + IVA

ONYX SYSTEMS INC. (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Elaboratore C 5000/64/5" - 64 K, disco 5 M, cassetta 12 M	13.900.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/10 - 64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	16.750.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/18 - 64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	19.700.000 + IVA
Elaboratore C 8001/64/40 - 64 K, disco 40 M, cassetta 12 M	24.100.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/10 - come C8001/64/10 con 128 K RAM	19.600.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/18 - come C8001/64/18 con 128 K RAM	22.500.000 + IVA
Elaboratore C 8001/128/40 - come C8001/64/40 con 128 K RAM	26.950.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/10 - come C8001/64/10 con 256 K RAM	22.250.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/18 - come C8001/64/18 con 256 K RAM	25.200.000 + IVA
Elaboratore C 8001/256/40 - come C8001/64/40 con 256 K RAM	29.600.000 + IVA
Elaboratore C8002/256/10 - 256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	27.050.000 + IVA
Elaboratore C8002/256/18 - come C8002/256/10 con disco 18 M	29.990.000 + IVA
Elaboratore C8002/256/40 - come C8002/256/10 con disco 40 M	34.400.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/10 - come C8002/256/10 con 512 K RAM	31.500.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/18 - come C8002/256/18 con 512 K RAM	34.400.000 + IVA
Elaboratore C8002/512/40 - come C8002/256/40 con 512 K RAM	38.800.000 + IVA
Sistema operativo OASIS	500.000 + IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2	800.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal	990.000 + IVA
Compilatore CBASIC II	300.000 + IVA
Compilatore Cobol	1.000.000 + IVA
Emulatore	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente	1.350.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti	2.700.000 + IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti	4.500.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal, standard	1.000.000 + IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100.000 + IVA
CBASIC II	400.000 + IVA
RM Cobol	1.000.000 + IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000 + IVA
"C" Compiler	1.200.000 + IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1.500.000 + IVA
C8201/10 - drive aggiuntivo 10 M per C8001	7.990.000 + IVA
C8201/18 - drive aggiuntivo 18 M per C8001	9.600.000 + IVA
C8100 - kit conversione C8001 in C8002	12.600.000 + IVA
C8020 - scheda espansione di memoria per C8002	4.900.000 + IVA

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 - 20124 Milano

Stampante 150	7.680.000 + IVA
Stampante 300	9.000.000 + IVA
Stampante 600	13.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 - Palazzo degli Affari - 40128 Bologna

MS 20 - 2 Mbyte	8.339.000 + IVA
SD 200 2 Mbyte	13.068.000 + IVA
SD 605 disco 5 M + floppy 1 M	15.885.000 + IVA
SD 610 disco 10 M + floppy 1 M	17.791.000 + IVA
SD 700 disco 16+16 M	25.808.000 + IVA

Disco 16+16 M per SD-200	17.155.000+IVA
Disco 32 M	14.320.000+IVA
Terminale Visual 200	2.318.000+IVA
Sistema di sviluppo per Z-80	675.000+IVA
EspandoPROM	412.000+IVA
EspandoRAM 64 K	1.296.000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	599.000+IVA
MPC 4 scheda di comunicazione multiutente	970.000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.662.000+IVA
Conversione SD-200 in multiutente	1.390.000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	513.000+IVA
Basic II	198.000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1.449.000+IVA
CIS Cobol utility	360.000+IVA
CP/M 2.2	466.000+IVA
Microsoft MBASIC-80	513.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 950

SD SYSTEMS (U.S.A.)
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo, 32 - 80133 Napoli

SD 100 32 K 1 Mbyte	9.200.000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	9.500.000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	9.800.000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	10.380.000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	12.800.000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	14.500.000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	21.000.000+IVA
ExpandoRAM 16 K	700.000+IVA
ExpandoRAM 32 K	810.000+IVA
ExpandoRAM 48 K	960.000+IVA
ExpandoRAM 64 K	1.500.000+IVA
Versafloppy (floppy disk controller)	520.000+IVA
Multiuser Add-on Package	1.250.000+IVA
Cavo per drive MFE	130.000+IVA
Cavo per drive Shugart e Qume	130.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.020

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Graphic Printer GP-80	499.000+IVA
Interfaccia RS-232C	140.000+IVA
Interfaccia per Pet	120.000+IVA
Interfaccia per Apple	120.000+IVA
Interfaccia per TRS-80	120.000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 - 20121 Milano

MZ-80K/A	1.305.000+IVA
MZ-80K/1 - come MZ-80K/A ma espandibile e interfacciabile	1.695.000+IVA
MZ-80K/2 - come MZ-80/1 con espansione RAM 48 K	1.965.000+IVA
Espansione 16 K RAM	420.000+IVA
MZ-80 I/O - unità di interfaccia	500.000+IVA
MZ-80 FD - prima unità doppio floppy 5" (2×143 K)	2.500.000+IVA
MZ-80 FDK - seconda unità doppio floppy 5"	2.140.000+IVA
MZ-80 P3 - stampante 80 colonne	1.450.000+IVA
Kit tastierino numerico	150.000+IVA
Interfaccia per floppy	350.000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350.000+IVA
MZ-80B/2	3.070.000+IVA
MZ-80B/4 - come MZ-80B/2 con interfaccia, 2 floppy 5" 570 K e stampante MZ-80 T5	8.500.000+IVA
PC 3200 - con interfaccia, 2 floppy 5", stampante Itoh 132 colonne bidirezionale	8.500.000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S.p.A.
Via Vela, 135 - 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	5.520.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6.240.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	6.960.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	7.680.000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Mbyte	8.400.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 16 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	20.400.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 48 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	22.080.000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 16 Mbyte	23.760.000+IVA
Espansione 64 K RAM	1.800.000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	840.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)
G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX-80	325.000 IVA comp.
Computer ZX-80 kit	275.000 IVA comp.
Espansione di memoria 1 K RAM	19.500 IVA comp.
Espansione di memoria 3 K RAM	45.000 IVA comp.
Espansione di memoria 16 K RAM	220.000 IVA comp.
ROM BASIC virgola mobile 8 K	69.000 IVA comp.
Alimentatore per ZX-80	14.500 IVA comp.
Alimentatore per ZX-80 espansione 16 K	25.000 IVA comp.
Manuale in italiano	4.500 IVA comp.
Segnalatore acustico per tastiera ZX-80	51.000 IVA comp.
Interfaccia opzionale amplificata per registratore	47.000 IVA comp.
Interfaccia per monitor	47.000 IVA comp.

SOROC TECHNOLOGY INC. (U.S.A.)
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

Terminale IQ-120	1.500.000+IVA
Terminale IQ-130	1.560.000+IVA
Terminale IQ-140	2.016.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

S.W.T.P.C. (U.S.A.)
Homic
Piazza de Angeli, 1 - Milano

Prezzi non comunicati al momento di andare in stampa

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

TRS-80 Mod. 1 4 K Livello 1	895.000+IVA
TRS-80 Mod.1 4 K LIvello 2	1.139.000+IVA

TRS-80 Mod. 1 16 K Livello 2	1.550.000 + IVA
Interfaccia 0 K	545.000 + IVA
Interfaccia 16 K	726.000 + IVA
Interfaccia 32 K	790.000 + IVA
Interfaccia RS-232C	215.000 + IVA
TRS-80 Mod. III 16 K	2.099.000 + IVA
TRS-80 Mod. III 32 K + 2 drive	3.990.000 + IVA
TRS-80 Mod. III 32 K + 715 K	4.650.000 + IVA
TRS-80 Mod. II 32 K + 1 drive 8"	6.390.000 + IVA
TRS-80 Mod. II 64 K + 1 drive 8"	6.695.000 + IVA
TRS-80 Mod. II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7.145.000 + IVA
Espansione 1 drive per Mod. II	2.390.000 + IVA
Espansione 2 drive per Mod. II	3.400.000 + IVA
Espansione 3 drive per Mod. II	4.540.000 + IVA
Hard disk 5 + 5 Mbyte + controller (1$ = 1.200L.)	9.480.000 + IVA
Stampante TRSI 132C 100 S	1.390.000 + IVA
Stampante TRSI W. RO	1.750.000 + IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450.000 + IVA
Stampante 730 C 80/100	998.000 + IVA
Stampante 737 C	1.065.000 + IVA
Stampante Quick II	400.000 + IVA
Stampante II processing	3.250.000 + IVA
Stampante Line Printer V	2.690.000 + IVA
Stampante VI 100	1.790.000 + IVA

TELEVIDEO (U.S.A.)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 - 00153 Roma

Mod. 1 CPU monoutente 64 K, 2 floppy 5" 500 + 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 video 910	8.000.000 + IVA
Mod. 2 - CPU 1 utente, espandibile a 6, 2 dischi fissi 5 + 5 Mbyte, 1 floppy 5" 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 TS-80	16.500.000 + IVA
Mod. 3 - CPU 2 utenti, espandibile a 16, disco 23.5 Mbyte + cassetta 17.5 Mbyte, CP/M 2.2	30.000.000 + IVA
TS-80 - terminale intelligente per Mod. 2 e 3, 64 K RAM	3.300.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRENDCOM (U.S.A.)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Stampante mod. 100	624.000 + IVA
Stampante mod. 200	1.008.000 + IVA
Interfaccia per TRS-80	144.000 + IVA
Interfaccia per Apple con grafica	216.000 + IVA
Interfaccia per Pet	216.000 + IVA
Interfaccia seriale	210.000 + IVA
Carta (16 rotoli) per mod. 100	78.000 + IVA
Carta (10 rotoli) per mod. 200	78.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

WATANABE INSTRUMENTS CORP.
E.C.T.A. S.p.A.
Via Giacosa, 3 - 20127 Milano

WX 4671	1 penna, 5 cm/sec	2.270.000 + IVA
WX 4675	6 penne, 5 cm/sec	2.530.000 + IVA
WX 4635	1 penna, 25 cm/sec, foglio singolo	4.520.000 + IVA
WX 4635R	1 penna, 25 cm/sec, trasc. a rullo	5.650.000 + IVA
WX 4638	1 penna, 40 cm/sec, foglio singolo	5.170.000 + IVA
WX 4638R	1 penna, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.300.000 + IVA
WX 4634	2 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	4.950.000 + IVA
WX 4634R	2 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.090.000 + IVA
WX 4637	2 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	5.620.000 + IVA
WX 4637R	2 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	6.750.000 + IVA
WX 4633	10 penne, 25 cm/sec, foglio singolo	5.350.000 + IVA
WX 4633R	10 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	6.500.000 + IVA
WX 4636	10 penne, 40 cm/sec, foglio singolo	6.030.000 + IVA
WX 4636R	10 penne, 40 cm/sec, trasc. a rullo	7.170.000 + IVA
PC 2621	- interfaccia parallela 8 bit	390.000 + IVA
PC 2601	- interfaccia RS-232C	755.000 + IVA
PC 2611	- interfaccia HP-IB IEEE488	860.000 + IVA

Nota: prezzi per 1 yen = 5.2 lire

WAVE MATE INC. (U.S.A.)
S.P.H. Computer s.r.l.
Via Giacosa, 5 - 20127 Milano

2064-000	- CPU 64 K	3.800.000 + IVA
2064-001	- CPU 64 K, 1 drive 148 K	4.900.000 + IVA
2064-004	- CPU 64 K, 1 drive 736 K	5.350.000 + IVA
3100-003	- 1 drive 184 K	1.130.000 + IVA
3100-004	- 1 drive 736 K	1.800.000 + IVA
3100-005	- 2 drive 184 K (tot. 368 K)	1.725.000 + IVA
3100-006	- 2 drive 736 K (tot. 1.47 M)	3.020.000 + IVA
3200-001	- drive aggiuntivo 184 K	650.000 + IVA
3200-002	- drive aggiuntivo 736 K	1.250.000 + IVA

1000-109 - cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500 + IVA
1500-001 - scheda CPU, 64 K, I/O, disk controller	1.674.000 + IVA
1600-001 - interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	145.000 + IVA
8000-001 - sist. operativo MTS-6800, Assembler, Editor	588.000 + IVA
8000-002 - S.O. MTS-6800	252.000 + IVA
8001-001 - MTS Basic Compiler & Runtime	354.000 + IVA
8001-002 - MTS Basic Runtime	210.000 + IVA
8003-001 - MTS TYPE Text Output Formatter Program	210.000 + IVA
8003-002 - MTS Type & Runtime	420.000 + IVA
8004-001 - MTS Assembler & Linker	168.000 + IVA
8005-001 - MTS IDB Debugger	102.000 + IVA
8006-001 - MTS Line Editor	67.000 + IVA
8007-001 - MTS Screen Editor	378.000 + IVA
8100-001 - FLEX 2.0 Disc Operating System	252.000 + IVA
8100-002 - FLEX O/S Utility Command Package	168.000 + IVA
8101-001 - Scientific basic	108.000 + IVA
8102-002 - Extended Basic 17 digit Floating point	168.000 + IVA
8103-002 - tFORTH +	420.000 + IVA
8110-001 - FLEX Line Editor	67.000 + IVA
8110-002 - Word-processing Text Processor	102.000 + IVA
8110-003 - Sort-Merge	126.000 + IVA
8110-006 - Mnemonic Assembler	67.000 + IVA
8110-008 - RRMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252.000 + IVA
8110-009 - Relocating Assembler & Linking Loader	92.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

ZENITH DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Z-89-FA - con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4.950.000 + IVA
Z-87 - Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1.950.000 + IVA
Z-47 - Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5.900.000 + IVA
WH-88-18 - Espansione 16 K RAM	249.000 + IVA
Z-19 - terminale	1.590.000 + IVA
MW - Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450.000 + IVA
HMS-817-2 - Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350.000 + IVA
HMS-817-3 - Cobol Microsoft 5"	650.000 + IVA
HMS-817-4 - Compiler BASIC-80 5" (per CP/M)	420.000 + IVA
HMS-847-2 - Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350.000 + IVA
HMS-847-3 - Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650.000 + IVA
HMS-847-4 - Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420.000 + IVA
SF-8107 - CBASIC II (CP/M)	190.000 + IVA
SF-9100 - Full Screen Editor (CP/M)	90.000 + IVA
SF-9101 - Text Formatter (CP/M)	95.000 + IVA
SF-9103 - CPS Communications Utility (CP/M)	70.000 + IVA
HOS-817-3 - Sistema operativo Pascal 5"	650.000 + IVA
HOS-817-1 - Sistema operativo HDOS 5"	250.000 + IVA
HOS-847-1 - Sistema operativo HDOS 8"	250.000 + IVA
H-8-20 - HDOS Fortran 5"	250.000 + IVA
H-8-21 - HDOS MBASIC 5"	250.000 + IVA
H-8-40 - Word Processing Autoscribe (HDOS)	650.000 + IVA
SF-8002 - Microsoft Macro 80 (HDOS)	130.000 + IVA
SF-9000 - Full Screen Editor (HDOS)	90.000 + IVA
SF-9001 - Text Formatter (HDOS)	95.000 + IVA
SF-8004 - Sort (HDOS)	50.000 + IVA
SF-9003 - CPS Communications Utility (HDOS)	70.000 + IVA
SF-9006 - RTTY Communications Processor (HDOS)	165.000 + IVA

ZILOG (U.S.A.)
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 - 20123 Milano

MCZ. 1	9.360.000 + IVA
MCZ. 2/19	12.240.000 + IVA
MCZ. 2/20	13.200.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

SCHEDE A MICROPROCESSORE

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305.000 + IVA
Amico 2000 in kit	249.500 + IVA
Alimentatore	16.500 + IVA
Espansione BUS	93.000 + IVA
Alimentatore di potenza montato	144.000 + IVA
Alimentatore di potenza in kit	114.000 + IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350.000 + IVA
Contenitore in kit	144.000 + IVA
Interfaccia video montata	249.000 + IVA
Interfaccia video in kit	224.000 + IVA
Tastiera ASCII montata	144.000 + IVA
Tastiera ASCII in kit	129.000 + IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	299.000 + IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	269.000 + IVA
Sistema completo Amico 200	1.350.000 + IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U.S.A.)
Skylab s.r.l.
Via Melchiorre Gioia, 66 - 20125 Milano

Daim Controller minifloppy	780.000 + IVA

Nota: prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 - 00145 Roma

FDC/2 - floppy disk controller	450.000 + IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Porpora, 132 - Milano

MMS-80 - scheda base, miniterminale e alimentatore	402.500 IVA comp.
ROM 01/A - espansione EPROM 4 K	209.300 IVA comp.
ROM 05 - espansione 8 K RAM statica	448.500 IVA comp.
RXM-07 - espansione RAM/ROM base	362.250 IVA comp.
RAD-01/A - espansione RAM dinamica base	529.000 IVA comp.
TAM-01/A - espansione RAM CMOS con batteria tampone	802.700 IVA comp.
IOP-01/A - espansione 24 I/0 TTL	141.450 IVA comp.
GIO-01 - espansione I/0 per BUS periferiche	190.900 IVA comp.
TVM-11 - interfaccia video	423.200 IVA comp.
ARU-01 - scheda di calcolo con 9511	529.250 IVA comp.
BPP-01 - programmatore per EPROM 2708, 2716 (base)	74.750 IVA comp.
WWB-02 - scheda per montaggi sperimentali	18.400 IVA comp.

MOTOROLA (U.S.A.)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 - Milano

MEK 6802 D5 E	265.000 + IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U.S.A.)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 - Cassina dè Pecchi (Milano)

AIM 65 1 K RAM	676.000 + IVA

AIM 65 4 K RAM	700.000 + IVA
Assembler 4 K	156.000 + IVA
Basic 8 K	183.000 + IVA
Forth 8 K	230.000 + IVA
PL-65 8 K	230.000 + IVA
Alimentatore	80.000 + IVA
Espansione 16 K RAM	545.000 + IVA
Programmatore di EPROM	115.000 + IVA
Interfaccia video	280.000 + IVA
Mini floppy disk controller	345.000 + IVA

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 - 20041 Agrate Brianza (Milano)

NBZ 80	471.000 + IVA
NBZ 80-B	636.000 + IVA
NBZ 80-S	825.000 + IVA
UPZ 80-BS	367.000 + IVA
UPZ 80-S	494.000 + IVA

STUDIO LG (Italia)
Nuova Elettronica
Via Cracovia, 19 - Bologna

LX 382 - Scheda CPU	129.800 IVA comp.
LX 380 - Alimentatore	77.000 IVA comp.
LX 381 - BUS	11.000 IVA comp.
LX 384 - Tastiera esadecimale	60.300 IVA comp.
LX 387 - Tastiera alfanumerica	120.000 IVA comp.
LX 386 - Espansione 8 K RAM	126.000 IVA comp.
LX 388 - Scheda video e interprete BASIC	218.000 IVA comp.
LX 385 - interfaccia cassette	103.000 IVA comp.
LX 389 - interfaccia stampante	56.000 IVA comp.
LX 383 - interfaccia TASD per accessori	60.300 IVA comp.

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U.S.A.)
Comprel - Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445.200 + IVA
Assembler 8 K	156.000 + IVA
BASIC 8 K	156.000 + IVA
KTM 2	598.800 + IVA
KTM 2/80	730.800 + IVA
KTM 3	864.000 + IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

TM 990/189 M	358.500 + IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 - 20156 Milano

FX 3500 P	78.200 + IVA
FX 501 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	181.000 + IVA
FX 502 P con interfaccia FA-1 per registratore a cassette	225.000 + IVA

HEWLETT PACKARD (U.S.A.)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 9 - 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP-33 C	149.000 + IVA
HP-34 C	256.000 + IVA
HP-38 E	205.000 + IVA
HP-38 C	256.000 + IVA
HP-41 C	399.000 + IVA
HP-41 CV	519.000 + IVA
HP-82104A (lettore di schede per 41)	344.000 + IVA
HP-82143A (stampante per 41)	615.000 + IVA
HP-82153A (lettore ottico per 41)	199.000 + IVA
HP-67	659.000 + IVA
HP-97	1.236.000 + IVA

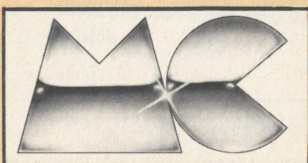
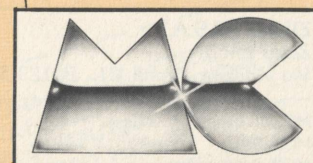
SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P. Colletta, 37 - Milano

EL-5100	134.900 + IVA
PC-1211 (programmabile in Basic)	259.500 + IVA
CE-121 (interfaccia registratore)	31.500 + IVA
CE-122 (stampante per PC-1211)	210.500 + IVA

TANDY RADIO SHACK (U.S.A.)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 - 20122 Milano

Pocket computer	299.000 + IVA
Interfaccia per registratore	39.000 + IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U.S.A.)
Texax Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze - 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	39.000 + IVA
TI-57	59.000 + IVA
TI-58	145.000 + IVA
TI-58C	159.000 + IVA
TI-59	269.000 + IVA
PC-100C	299.000 + IVA
Biblioteche S.S.S.: ing. civile, topografia	55.000 + IVA
altre	29.000 + IVA

guidacomputer

Se vuoi

VENDERE

un personal computer
una calcolatrice programmabile
una scheda a microprocessore
o qualsiasi altra cosa del mondo dei computer

Se vuoi

COMPRARE

questo spazio è riservato a te!

Se vuoi

SCAMBIARE

Micromarket pubblicherà ogni mese, gratuitamente, gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comperare o scambiare materiale usato.
Se vuoi usufruire di questo servizio, devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati, e la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se hai un problema, forse qualcuno può aiutarti a risolverlo
Se hai risolto un problema, forse puoi aiutare qualcuno

Micromeeting-corner ospiterá, ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro.

Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo:
pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico, così gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).

Se vuoi che il tuo annuncio venga pubblicato su più di un numero, barra l'apposita casella sul tagliando.

Micromeeting-corner è uno spazio libero, a tua disposizione.
Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S.: il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo, solo, in cambio, di compilare il tagliando in maniera ben leggibile!
Il modo più rapido per l'invio è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ESPRESSO, ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.

Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!
Noi non cestineremo i tagliandi che eventualmente saranno inviati a noi anziché direttamente agli operatori, ma a nostra volta li spediremo ai destinatari appropriati. Ricordati, però, che ci vorrà molto più tempo: i tuoi tagliandi dovranno viaggiare due volte per posta, anziché una volta sola!

MICROMARKET (vedi pag. 93)

Vuoi vendere, comperare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 95)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Se lo desideri, la tua inserzione continuerà ad essere pubblicata nei numeri successivi: basta che tu lo indichi contrassegnando la casella. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla.

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?

PERCHÉ NON ABBONARSI?

Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE: 12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!

Se non vuoi tagliare la rivista....

non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MCmicrocomputer.

Abbonarsi conviene perché
- *risparmi 12.000 lire*
- *ricevi la rivista direttamente a casa tua*
- *sei sicuro di non perdere nessun numero*
- *non corri il rischio di subire aumenti di prezzo*

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO
Se ti affretti, la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!

Spedisci il tagliando (per ESPRESSO, ti conviene) a:

TECHNIMEDIA s.r.l. - MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135 - 00141 ROMA

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 1:

....

....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ ....

Mittente (nome e indirizzo): ....

....

....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 1:

....

....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ ....

Mittente (nome e indirizzo): ....

....

....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 1:

....

....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ ....

Mittente (nome e indirizzo): ....

....

....

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 1:

....

....

Mi interessano soprattutto:
- ☐ informazioni commerciali
- ☐ informazioni tecniche
- ☐ ....

Mittente (nome e indirizzo): ....

....

....

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

....

....

....

....

....

....

....

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING

☐ Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio:

....

....

....

....

☐ Desidero semplicemente che venga pubblicato il mio recapito fra quelli di coloro che vogliono scambiare esperienze sul seguente argomento: ....

....

Il recapito da pubblicare è: ....

....

☐ Desidero che l'annuncio venga ripetuto nei prossimi .... numeri (indicare quanti)

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer al prezzo speciale di:
- ☐ **L. 24.000 (Italia)**
- ☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
- ☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**

Scelgo la seguente forma di pagamento:
- ☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
- ☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
- ☐ **attendo il vostro avviso di pagamento**

Cognome e Nome: ....

Indirizzo: ....

C.A.P.: .... *Città:* .... *Provincia:* ....

....

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

microcomputer

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda, 135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda, 135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma

ARRIVANO I "COMPUTERS FOR PEOPLE"

La Società ADVEICO S.r.l.,
rappresentante esclusiva in Italia dei computers ATARI,
Vi invita nei propri stands al SIM
Padiglione Computers (Milano 3 - 7 settembre)
ed allo SMAU (Milano 18 - 23 settembre)
per una dimostrazione dei nuovi sistemi ATARI.

ATARI®
Computers for people.

A Warner Communications Company

ADVEICO S.r.l. - 20124 Milano - Via A. Tadino, 22 - Tel. 02/2043281 - 43016 S. Pancrazio, Parma - Via Emilia Ovest, 129 - Tel. 0521/998841 (2 linee urbane).